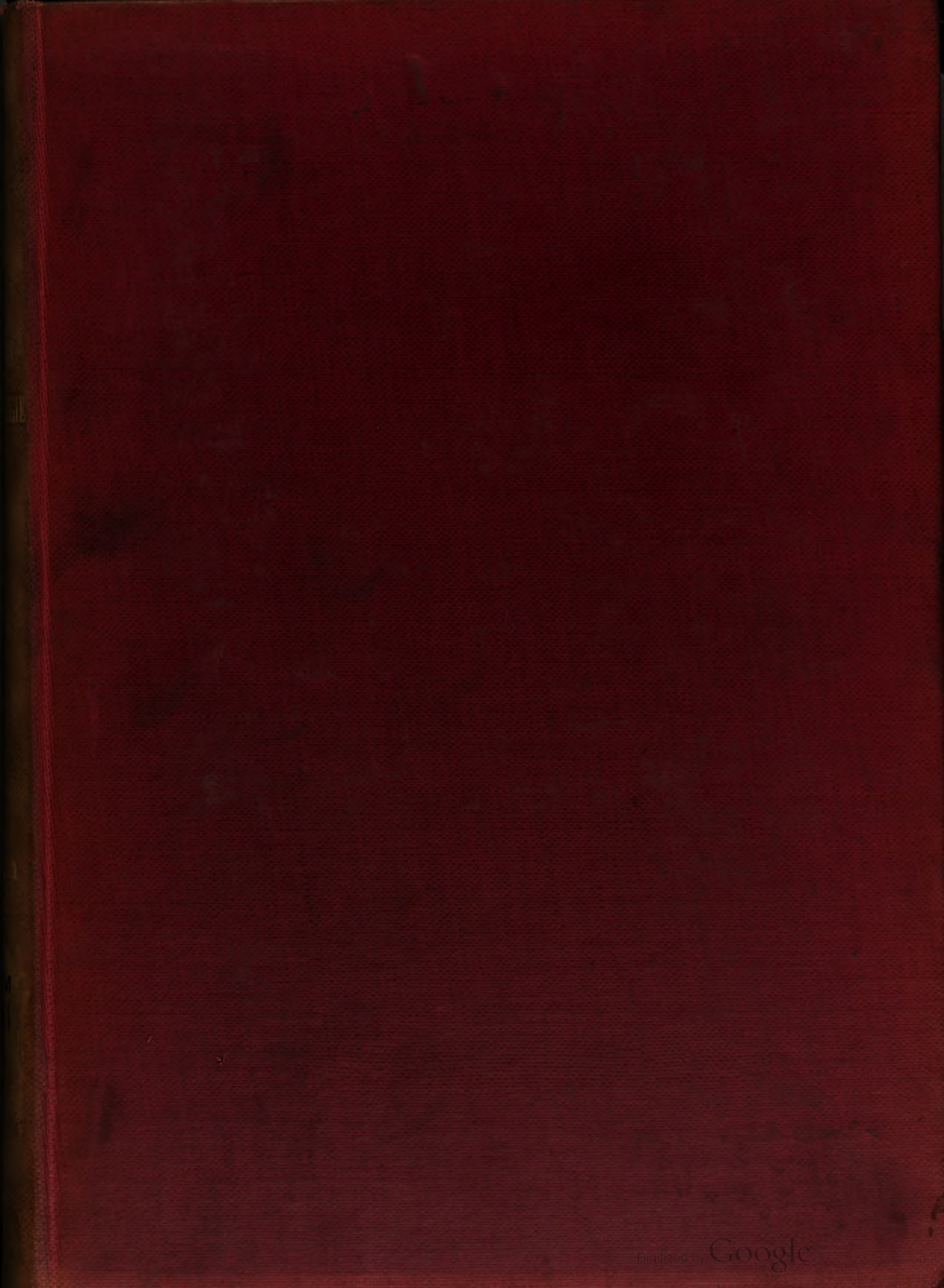
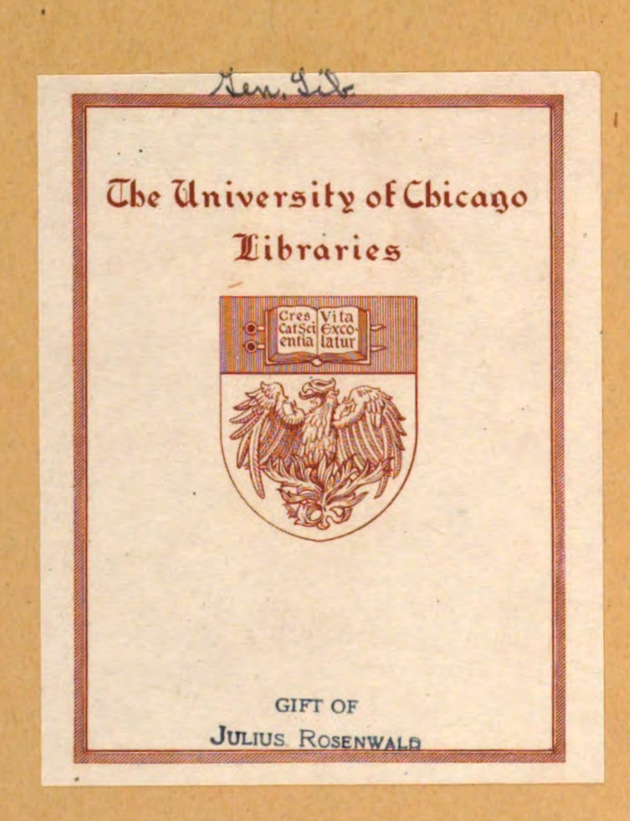



Gen. Lib.
The University of Chicago
Libraries
Cres cat Sci entia
Vita Exco latur
GIFT OF
JULIUS ROSENWALD

JOURNAL
DE RADIOLOGIE
ET
D'ÉLECTROLOGIE

JOURNAL DE RADIOLOGIE ET D'ÉLECTROLOGIE

REVUE MÉDICALE MENSUELLE

publiée par MM.

P. AUBOURG, A. BÉCLÈRE, J. BELOT, L. DELHERM, G. HARET, A. LAQUERRIÈRE, R. LEDOUX-LEBARD, A. ZIMMERN.

Tome VIII — 1924

MASSON ET CIE, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS



804034

JOURNAL DE RADIOLOGIE ET D'ÉLECTROLOGIE

MÉMOIRES ORIGINAUX

CONTRIBUTION A LA RADIOGRAPHIE EN SÉRIE DU DUODÉNUM

Par A. GUNSETT et WEIGEL (Strasbourg)

Malgré de nombreuses publications parues sur la radiographie du duodénum, tant à l'étranger qu'en France(¹), cette méthode n'est pas encore entrée dans le domaine de la pratique journalière du radiologiste. Nombreux sont encore en effet chez nous ceux qui, soit parce qu'ils jugent la méthode trop compliquée, soit parce qu'ils sont retenus par le nombre considérable de plaques que certains auteurs recommandent de faire, se contentent encore des signes radioscopiques indirects, c'est-à-dire des signes concomitants de l'estomac, pour poser le diagnostic d'ulcère du duodénum quand la radiographie en série leur montrerait, dans la plupart des cas, des signes directs, des déformations anatomiques du bulbe duodénal qui leur permettraient un diagnostic beaucoup plus précis, on peut même dire presque certain.

Il n'est pourtant nullement indispensable de faire dans tous les cas une série de 15 à 18 films comme le recommandent certains auteurs. Cela n'est certainement qu'exceptionnellement nécessaire et il n'est pas douteux que, très souvent, 4 à 5 films suffisent amplement pour poser le diagnostic d'un ulcère du duodénum.

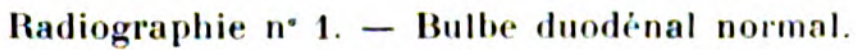
La technique elle-même de la prise de la radiographie est facile et ne procure que peu de perte de temps : lorsqu'on a l'habitude de la méthode, un examen duodénal ne prend guère plus de 15 minutes et doit logiquement compléter presque chaque examen d'un estomac. L'unique difficulté consiste à obtenir une bonne réplétion du

(¹) KELLER. *Bull. de la Société de Radiologie*, février 1922.
ENRIQUEZ, DURAND et KELLER. *Bull. de la Soc. méd. des hôp.*, 23 juin 1922.
DELHERM et MOREL-KAHN. *Congrès de Montpellier de l'Assoc. franç. pour l'avancement des Sciences*, 1922.
MOUTIER et MAINGOT. *Journal méd. français* (janvier 1923). On trouve dans ce travail la bibliographie presque complète de la question. Nous y ajoutons encore :
ASSMANN. *Le diagnostic clinique des maladies internes* (Leipzig, Vogel 1922).
BIER. Sur l'ulcère du duodénum (*Deutsche med. Wochenschr.*, 1912, nos 17 et 18).
CHAOUL. Uber ein Verfahren zur radiologischen Untersuchung des duodenums (*Munch. med. Wochenschrift*, 1918, nos 16 et 43, et *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, n° 158).
DAVID. La technique de l'examen radiologique du duodénum (*Zentralblatt für innere Med.*, 1913, n° 2).
HOLZKNECHT. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, 1905, nos 1 et 2. *Münschener med. Wochenschrift*, 1913, n° 24.
SCHINZ. *La maladie de l'ulcère*, chez Lucas, Graefe et Sillem à Hambourg.



bulbe duodénal qui est un organe extrêmement mobile et changeant d'aspect incessamment, laissant, en plus, passer le repas très rapidement. De même il est souvent difficile de voir le bulbe lorsque la partie pylorique de l'estomac le cache.




Radiographie n° 1. — Bulbe duodénal normal.



Radiographie n° 2. — Encoches dues à des adhérences avec la vésicule biliaire.

Dans beaucoup de cas la visibilité et la réplétion du duodénum sont suffisantes



Radiographie n° 3. — Sténose de la partie supérieure du bulbe. Deux diverticules de la partie basale.

en *position debout*, à condition pourtant d'employer un lait baryté très liquide, une bonne suspension de sulfate de baryum dans l'eau. La prise de la radiographie est



facilitée par un dispositif spécial dont il existe maintenant différents modèles (¹) qui



Radiographie n° 4. — Ulcère calleux avec cratère



Radiographie n° 5. — Niche de la paroi postérieure (Ulcère cratériforme).

permettent de suivre les mouvements du bulbe duodénal sur l'écran fluoroscopique et



Radiographie n° 6. — Ulcère de la paroi postérieure.

de lui substituer très rapidement un film lorsqu'on veut fixer sur la plaque l'image qu'on vient d'apercevoir.

(¹) Par exemple celui que la maison Gaiffe vient de sortir.

Dans d'autres cas par contre il est bon de voir le malade dans d'*autres positions*. Ce sont surtout le décubitus semi-latéral droit et le décubitus ventral qui sont souvent préférables si l'on veut bien remplir le bulbe ou le différencier de la partie pylorique de l'estomac qui le recouvre. Malgré les nombreux dispositifs que les auteurs ont indiqués pour faciliter les radiographies du duodénum dans cette position, nous nous sommes toujours, lorsque la position debout ne nous donnait pas satisfaction, tenus à la méthode et au dispositif primitif que Chaoul [1] a indiqués en 1918. Grâce à une caisse très simple sur laquelle on place le malade en décubitus ventral ou semi-latéral droit, ce dispositif permet le contrôle radioscopique *sous* le malade à l'aide d'un miroir. Il permet en outre d'exercer, moyennant un tube localisateur compresseur dirigé sur la colonne vertébrale du sujet ainsi couché, une compression sur la partie inférieure du duodénum, serrée alors entre la paroi abdominale et la colonne vertébrale, d'où sténose artificielle et rétention du baryum qui remplit bien tous les replis du duodénum [2]. Il ne faut d'ailleurs pas croire que la position ventrale ou le décubitus semi-latéral droit soient toujours nécessaires. Bien au contraire notre cas n° 7 nous montre une belle niche de Haudek bien visible en position debout tandis qu'elle était cachée en position horizontale et semi-latérale droite.

Si on a un peu l'habitude de cet appareil il est extrêmement facile de faire de bonnes radiographies du duodénum et de toute la région avoisinante. Rien n'empêche d'ailleurs de s'en servir également pour d'autres régions. Notre dernier cas montrera les avantages que nous procure cette méthode pour faire apparaître les détails morphologiques d'un ulcère médiogastrique.

Ce qui est plus difficile, c'est l'interprétation des images duodénales qu'on obtient par ces procédés. Akerlund et d'autres ont essayé de mettre un peu d'ordre dans les aspects variés et bizarres que prend cet organe lorsqu'il est le siège d'altérations organiques. Il distingue :

1° *La niche*, le corollaire de la niche de l'estomac, toujours causée par un ulcère cratériforme. On la trouve ordinairement sur le côté interne du duodénum correspondant à la petite courbure de l'estomac.

2° *L'encoche* qui est due soit à un spasme et se trouve alors en face de la niche, soit à des adhérences comme le montre notre cas n° 2.

3° *La rétraction* qui est ordinairement due à une infiltration ulcéreuse de la paroi ou même à des cicatrices. Elle consiste en une déformation en sens longitudinal qui raccourcit cette paroi et lui donne un aspect bizarre. Notre cas n° 6 montre une rétraction en forme de champignon.

4° *Le diverticule* se trouve ordinairement sur la partie basale du bulbe et se distingue de la niche par sa muqueuse intacte. Il peut se trouver sur les deux bords comme dans notre cas n° 3, et siège dans les *environs* d'un ulcère surtout en amont d'un ulcère sténosant (diverticule de pulsion).

Ces signes peuvent exister isolément ou être réunis en plus ou moins grand nombre. Il résulte alors une déformation bizarre du bulbe souvent difficile à interpréter.

Pour chacune de ces déformations du bulbe nous sommes à même de fournir un exemple contrôlé par l'opération.

[1] *Loc. cit.*

[2] Le malade est couché sur la plaque, le tube étant dirigé par un localisateur ordinaire sur la colonne vertébrale (radiographie postéro-antérieure). On peut contrôler la radiographie par la radioscopie pendant qu'on la prend.

Radiographie n° 1 : montre un bulbe normal avec sa forme régulière en mitre, les bords interne et externe convexes, le bord basal légèrement concave avec un pylore bien formé.

Radiographie n° 2 : montre deux encoches dues à des adhérences avec la vésicule biliaire.

Il s'agissait d'une malade (Mme Kle... Cath.) âgée de 31 ans qui souffrait de fortes douleurs après les repas mais n'avait pas d'autres signes d'ulcère.

La radiographie montre un bulbe très bien formé ayant la forme classique et présentant, en dehors d'une dextroposition très marquée, deux petites encoches de chaque côté à la partie supérieure du bulbe. Aucune déformation particulière à l'ulcère et le diagnostic se confirma lors de l'opération faite à la demande de la malade. Le chirurgien (Prof. Stolz) trouva de fortes adhérences du bulbe duodénal avec la vésicule biliaire. Cette dernière était petite, à parois peu épaissies et ne contenait pas de calculs. Elle fut enlevée à l'opération. La malade, revue il y a peu de temps, est maintenant exempte de douleurs et se porte très bien.

Radiographie n° 3 : se rapporte à un malade qui avait les signes cliniques d'un ulcère (Josèphe Haus....). *La radioscopie en position debout* montra un estomac assez normal avec un péristaltisme un peu fort et un point douloureux dans la région duodénale. L'évacuation était absolument normale, le repas baryté ayant quitté l'estomac en trois heures. *Les radiographies* du duodénum par contre montrèrent une déformation grave du bulbe. La partie supérieure était complètement sténosée, sa partie basale était le siège d'une formation de diverticules. Le diagnostic d'ulcère du duodénum avec formation de diverticules fut posé d'une manière formelle et confirmé par l'opération (Dr Schaeffer). On trouva un ulcère sténosant de la partie supérieure du bulbe avec deux diverticules à la base qui, les deux, portaient une muqueuse non altérée. En plus il y avait des lésions inflammatoires chroniques de toute la partie descendante du duodénum avec adhérences à la vésicule biliaire.

Radiographie n° 4 : se rapporte à un malade de 25 ans (Antoine Schwa...) qui souffrait depuis 4 ans de son estomac. Dans les derniers temps il avait des vomissements fréquents et des douleurs souvent intolérables.

A l'examen radioscopique on ne voyait que très difficilement le duodénum. L'estomac montrait une dilatation du fond avec un retard important de l'évacuation (l'estomac ne s'était pas vidé entièrement après 36 heures), signe d'une sténose pylorique.

A la radiographie l'ulcère ne fut que difficilement trouvé. En effet la plupart des plaques ne montraient rien du duodénum . le remplissage ne s'effectuait pas. Sur une seule plaque la réplétion du duodénum était suffisante et nous aperçûmes l'image que montre la figure 4, c'est-à-dire une niche à la partie interne du bulbe duodénal.

L'opération (Dr Baur) confirma le dia-

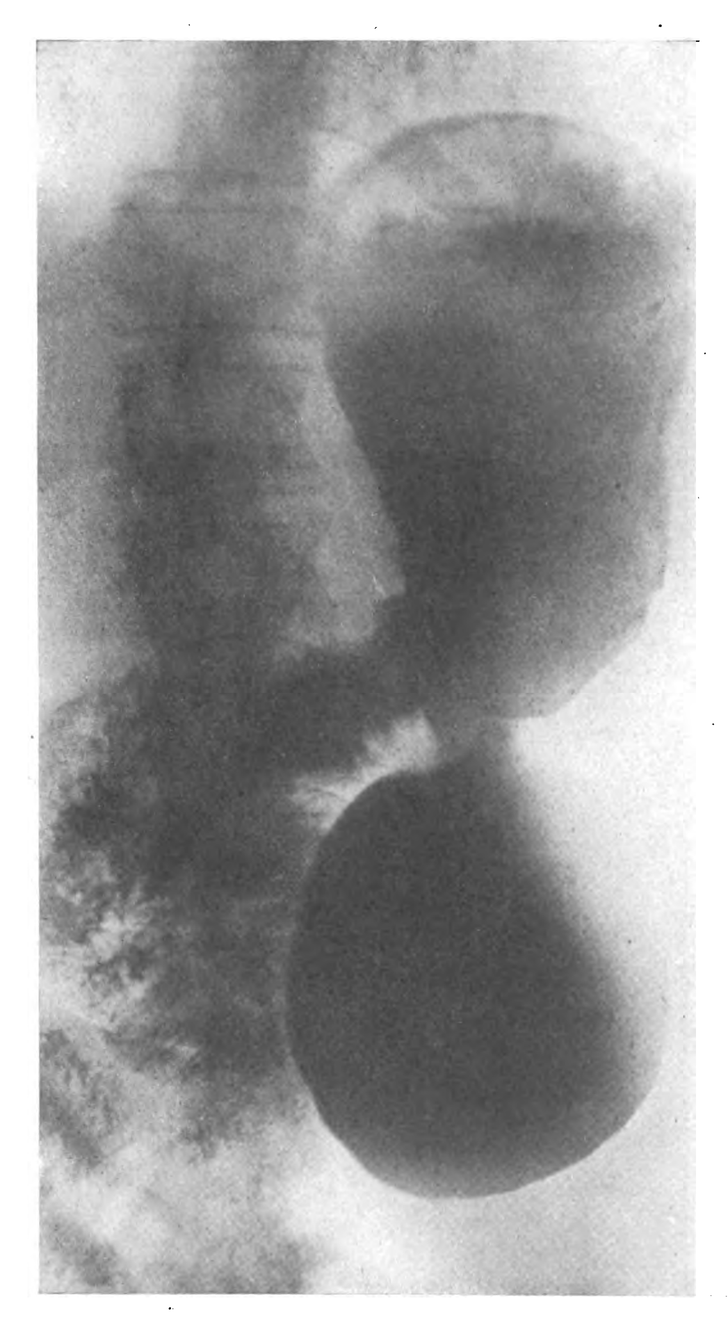




Radiographies nos 7 et 8. — Niche de Haudeck.
a) En position debout (la bulle d'air bien visible).
b) le même cas, en position semi-latérale droite (la niche n'est pas visible la bulle d'air se place à côté du pylore sur la petite courbure où elle est moins caractéristique.

gnostic. La paroi postérieure du bulbe était, dans les environs immédiats du pylore, le siège d'un ulcère calleux portant un cratère dans lequel on pouvait enfoncer un doigt. Le chirurgien pratiqua l'exclusion du pylore et le malade se porte bien maintenant.

Radiographie n° 5 : se rapporte à un malade âgé de 24 ans (Alfred Mar......) souffrant depuis deux mois de l'estomac, mais sans que ses douleurs aient eu des caractères typiques de douleurs dues à un ulcère.



Radiographie n° 9. — Ulcère médiogastrique avec formation d'un immense sac diverticulaire.
Radiographie ordinaire en position debout.

A la radioscopie il y avait bien quelques signes indirects d'ulcère (forme hypertonique, couche d'hypersécrétion, péristaltisme exagéré), mais il était impossible de trouver une trace de l'ulcère ni à l'estomac ni au duodénum.

Les radiographies en série par contre montrèrent facilement une déformation du bulbe duodénal avec formation d'une belle niche sur son bord interne.

Le diagnostic immédiatement posé fut confirmé par l'opération (Dr Schaeffer). On trouva en effet à la paroi postérieure du bulbe un ulcère de la dimension d'une petite pièce de 10 centimes avec un cratère dans lequel il était facile d'enfoncer un doigt. A la paroi antérieure on trouva la cicatrice d'un ancien ulcère complètement guéri. Aucune adhérence avec la vésicule biliaire, mais des signes de périgastrite. Le malade fut soumis à la gastro-entéro-anastomose et va bien depuis.

Radiographie n° 6 : appartient à un malade de 56 ans (Philippe Goer......) qui souffrait depuis 10 ans de son estomac et avait eu une forte hématémèse en 1919 avec des vomissements répétés ces derniers temps

A la radioscopie en position debout ce malade montrait de la ptose, une ectasie du fond, une hypersécrétion, un péristaltisme exagéré et un retard de l'évacuation. Il s'agissait donc indiscutablement de signes indirects d'ulcère gastrique ou duodénal, mais ce dernier n'était pas visible.

La radiographie en série montra le bord gauche du bulbe irrégulier, déchiqueté, rappelant vaguement la forme d'un champignon.

Le diagnostic d'ulcère duodénal fut posé et à l'opération (Dr Schaeffer) on trouva à la paroi postérieure du bulbe un ulcère de la dimension d'une petite pièce de 10 centimes aux bords durs et nets. Pas d'adhérences à la vésicule biliaire. Le malade soumis à la gastro-entéro-anastomose se porte bien maintenant.

Radiographie nos 7 et 8 : montrent que la position debout est souvent préférable à la position semi-latérale de Chaoul ou ventrale [1]. En *position debout* nous aperçûmes immédiatement une belle niche du bulbe surmontée d'une bulle d'air (n° 7). A l'opération (Prof. Sencert) ce diagnostic se confirma complètement.

En *decubitus ventral et semi-latéral droit*, la niche est presque complètement cachée, elle n'apparait qu'imparfaitement (n° 8). A l'opération on trouva l'ulcère siégeant sur la paroi antérieure du bulbe ayant

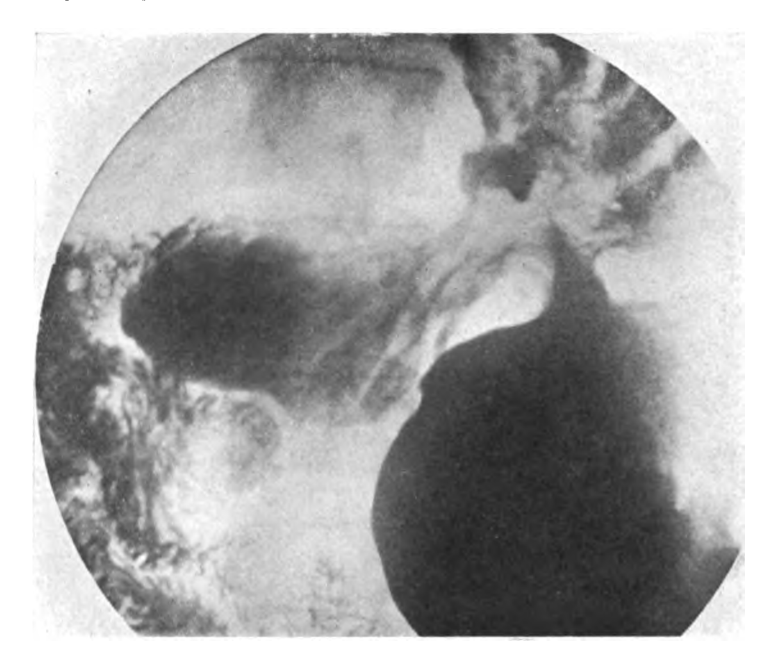
[1] Les radiographies nos 1 à 6 sont toutes prises avec le dispositif de Chaoul en position semi-latérale droite ou ventrale.



les dimensions d'une petite pièce de 5 centimes avec un cratère. Le duodénum était dilaté, mais il n'y avait aucune adhérence.

Radiographie n[os] 9 et 10 : A l'examen radiologique on trouva un estomac fort bizarre d'aspect, biloculaire ou même triloculaire. On peut le mieux le décrire en disant que c'est un estomac de forme ordinaire, en crochet, portant à sa base un grand diverticule, en forme de sac, de dimension aussi grande que le reste de l'estomac. Ce sac diverticulaire appartient certainement à l'estomac même, car ses parois sont le siège de mouvements de péristaltisme. La partie pylorique de l'estomac est formée par un boyau à contours irréguliers. Le pylore lui-même n'est pas bien limité. En tout cas il est absolument insuffisant : le repas y passe continuellement sans arrêt. En face de l'insertion du sac diverticulaire on voit, à la petite courbure, une petite excavation qui pourrait être une niche d'ulcère (Radiographie n° 9).

Pour nous en rendre compte nous avons fait des radiographies en séries de cette région. Nous sommes arrivés ainsi à voir qu'il s'agit d'un ulcère dont la forme est nettement visible, l'ulcère ayant un vrai aspect



Radiographie n° 10. — Le même cas que la radiographie n° 9.
Radiographie faite avec le dispositif de Chaoul : l'ulcère médiogastrique est bien détaillé.

cratériforme, et siégeant à la petite courbure. On voit encore que les contours, surtout supérieurs, de la partie pylorique manquent de précision et que le pylore ne se forme pas (Radiographie n° 10).

L'opération confirma absolument les données radiologiques. Le professeur Stolz qui opéra la malade constata ce qui suit : « l'estomac était collé à la face antérieure du lobe gauche du foie et cette place était entourée par de nombreuses brides fortement vascularisées comme autour d'un ulcère. Le tiers supérieur de l'estomac était relativement peu ulcéré. Il se rétrécit en un isthme d'environ 4 centimètres de large à l'endroit où commence l'accolement du foie. De cette partie se développe vers le bas une grosse dilatation de l'estomac en forme de vessie communiquant avec le reste de l'estomac par un pédicule de trois centimètres de large. Vers la droite se développe une partie de l'estomac ou de l'instestin fortement injectée, recouverte par un voile d'adhérences de sorte qu'on ne peut dire s'il s'agit d'un antre pylorique ou d'un duodénum. En tout cas on ne sent nulle part un épaississement de la paroi assez net pour pouvoir l'interpréter comme pylore et si cette dilatation est entrecoupée par quelques plis, ceux-ci ne sont pas assez nettement dessinés pour qu'on puisse leur donner la même signification » [1].

[1] Il faut encore ajouter à la bibliographie le volume d'Henriquez et Durand : *Les ulcères de l'estomac et du duodénum* (Masson et C[ie]), avec les reproductions des belles radiographies de Keller. Ce volume vient de paraître.

ANATOMIE RADIOLOGIQUE DES POUMONS

LES ARBORISATIONS PULMONAIRES

Par J. GARCIN

Les arborisations pulmonaires constituent un des traits essentiels de l'image radiologique du poumon. Elles identifient le poumon aussi nettement que le gril costal définit la cage thoracique.

Leur étude nous apparaît du plus haut intérêt.

Sur un poumon normal elles se présentent sous l'aspect de traits d'ombres déliés, s'irradiant du hile jusqu'au voisinage des côtes et du diaphragme. Le déploiement de ces ombres qui s'épanouissent par dichotomie successive leur donne une physionomie spéciale qui rappelle tout à fait l'aspect des branches d'un arbre d'où leur dénomination.

Ces arborisations sont d'autant plus nettes, d'autant plus riches que la radiographie est plus fine.

On doit à la radiographie instantanée d'obtenir des épreuves d'une très grande richesse de détails. Ce serait presque le cas de dire pour certains qu'abondance de biens peut nuire, car ces épreuves très fouillées ont apporté le trouble dans l'esprit de beaucoup de médecins et de radiographes habitués jusque-là à ne voir que des images pulmonaires ne montrant en réalité que les côtes et une ombre hilaire confuse. Anciennement tout ce que l'on obtenait c'était ce que nous pourrions appeler aujourd'hui des cages déshabitées, des poumons brûlés.

Le progrès réalisé au point de vue technique est considérable.

Mais cette abondance de détails inscrits sur les épreuves a rendu la lecture radiographique impossible à ceux qui ne sont pas initiés.

On ne saurait trop le répéter, il n'y a pas d'interprétation radiologique correcte sans une connaissance approfondie de l'anatomie radiologique.

Les organes ne se présentent pas sous le même aspect à l'anatomiste, au chirurgien, au radiologue.

De l'examen d'un poumon sur table il est impossible de déduire son image radiologique exacte si l'on n'a pas été éduqué.

L'examen d'une épreuve radiologique comporte, en effet, deux actes distincts, la lecture et l'interprétation.

La lecture c'est l'observation minutieuse des détails servant à établir la distinction entre l'image normale et l'image pathologique.

L'interprétation c'est la signification anatomique donnée aux ombres analysées.

L'interprétation constitue donc la fin de l'acte radiologique. Cet acte est impossible sans le secours de l'anatomie radiologique.

A quel substratum anatomique faut-il rapporter les arborisations pulmonaires que



la radiographie instantanée nous a révélée comme un des traits essentiels de l'image normale du poumon.

S'agit-il d'une ombre bronchique, d'une ombre vasculaire ou d'une ombre broncho-vasculaire?

Chacune de ces interprétations a ses partisans convaincus.

Nos premières recherches sur cette question, publiées dans le *Journal de Radiologie*



Fig. 1. — Poumon *in situ*. — Injection de l'arbre bronchique.

de mars 1922 nous ont fait admettre que ces arborisations sont l'image de l'arbre vasculaire.

Tout récemment Delherm, Duhem et Chaperon [1], ont adopté ces conclusions en ce qui concerne les ombres hilaires normales qu'ils tiennent comme nous pour des ombres vasculaires.

Malgré ces travaux il reste dans l'esprit d'un très grand nombre de radiographes que les arborisations pulmonaires sont des ombres broncho-vasculaires. Pour eux la bronche donne une ombre qui vient s'ajouter à celle de l'artère, la complète, la double en quelque sorte au point que toute déformation dans l'aspect des arborisations serait d'ordre bronchique.

La discussion de cette opinion nous entraînerait dans l'étude des ombres pathologiques.

Nous ne voulons pas aborder ce sujet avant d'avoir élucidé la question des arborisations normales.

[1] Les ombres hilaires normales et pathologiques sur quelques sujets vivants, par Delherm, Duhem et Chaperon. *Bulletin de la Société de Radiologie*, Novembre 1922.

Sur ce point pourquoi toutes ces divergences d'opinions ?

Parce que la preuve irréfutable de l'ombre bronchique ou vasculaire n'a pas encore été faite. Un doute subsiste et ce doute permet à chacun de rester sur ses positions.

L'injection de l'arbre bronchique et de l'arbre vasculaire sur le cadavre a fourni des renseignements intéressants. Elle a montré la disposition des arborescences, leur situation, leurs rapports. Elle a établi que si les troncs artériels et bronchiques sont d'aspect

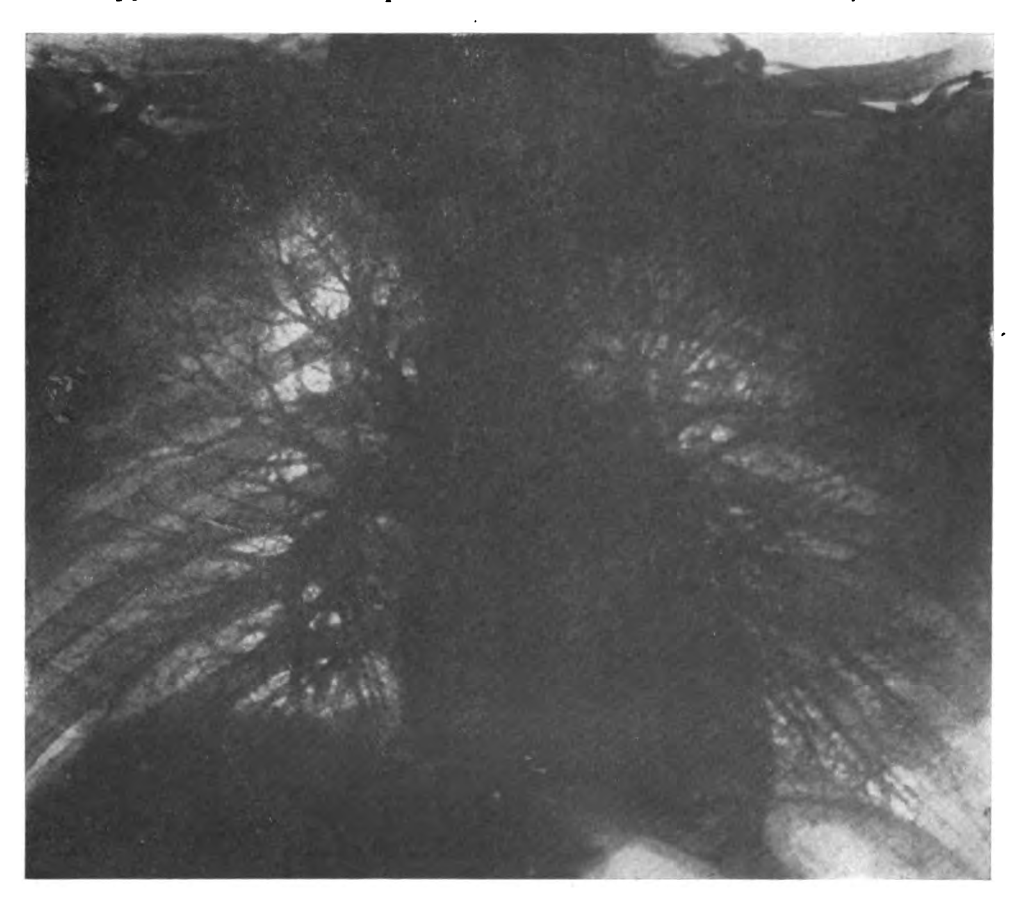


Fig. 2. — Poumon *in situ*. — Injection de l'artère pulmonaire.

à peu près identiques, il n'en est pas de même des plus fines ramifications et surtout des terminaisons qui diffèrent totalement.

Les extrémités bronchiques se terminent en cul-de-sac. Leur injection détermine un aspect en grappe caractéristique.

Les vaisseaux aboutissent au réseau capillaire dont l'injection montre la disposition en mailles.

Le contraste est frappant. Disposition en grappe d'un côté (fig. 1).

Disposition linéaire et en mailles de l'autre (fig. 2).

Mais ces constatations faites sur le cadavre, pour si intéressantes qu'elles soient, ne font pas nettement la preuve de l'origine bronchique ou vasculaire des arborisations visibles sur le vivant.

Nous ne voulons pas revenir sur tous les arguments et les faits que nous avons apportés en faveur de l'ombre vasculaire. Mais nous sommes obligés de reconnaître que la preuve indiscutable reste à faire, l'argument dirimant reste à trouver.

On pouvait penser que la méthode des injections de Lipiodol aurait réussi à lever

les doutes en montrant sur le vivant l'ombre bronchique distincte de l'ombre vascu-

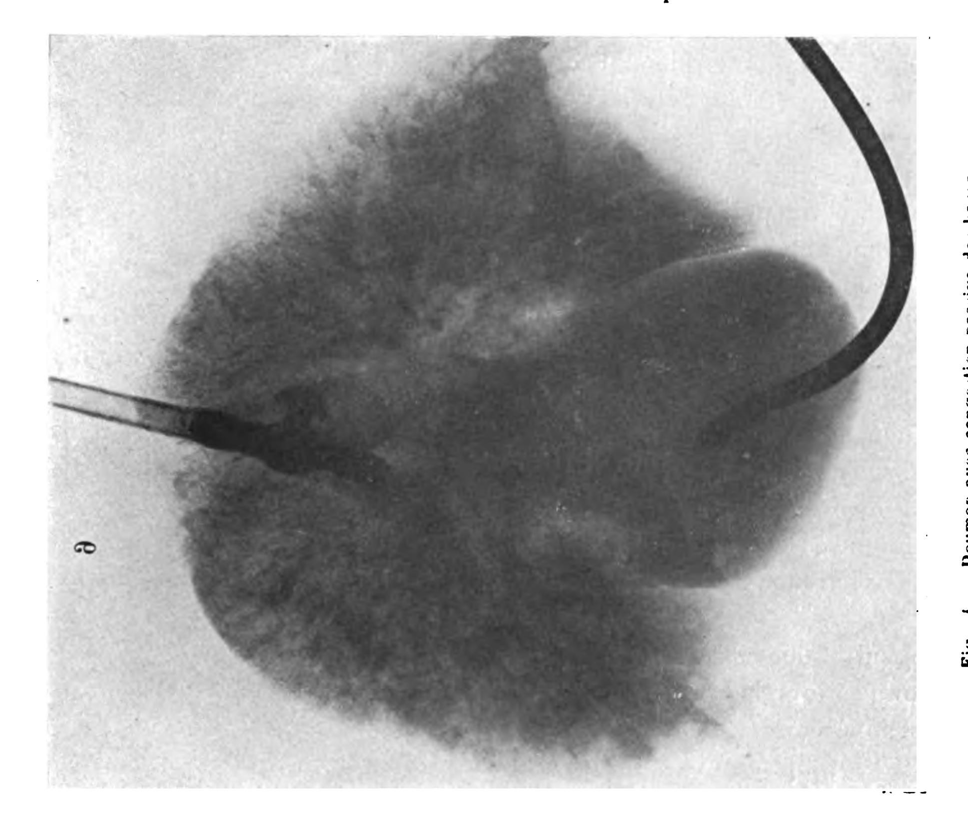


Fig. 4. — Poumon avec congestion passive des bases.
L'insufflation fait apparaître des arborisations bronchiques claires
au niveau des bases et quelques arborisations opaques au niveau des sommets.

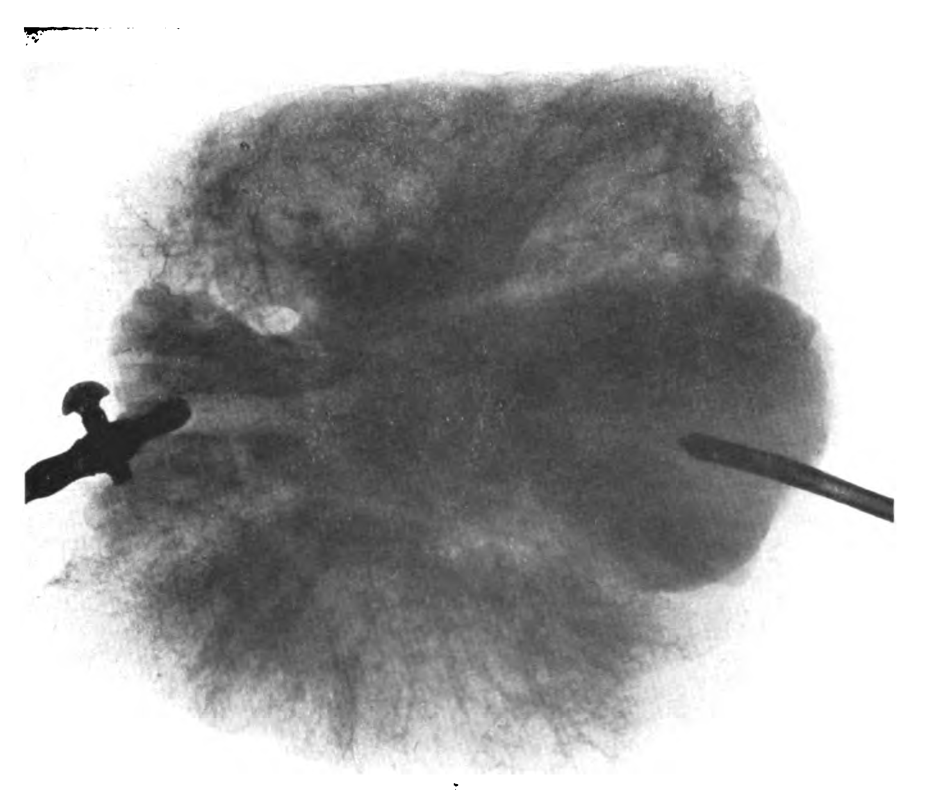


Fig. 5. — Poumon emphysémateux tel qu'il a été extrait de la cage thoracique
sans insufflation ni circulation.
Pas d'arborisation visible.

laire. Il n'en a rien été puisque les nombreuses publications faites sur ce sujet ont

laissé Delherm et Chaperon partisans de l'ombre vasculaire et Cottenot convaincu de l'ombre bronchique (¹).

E. Sergent (²) avait donc raison d'écrire :

« Le diagnostic radiologique des lésions pleurales et pulmonaires pour si avancé qu'il soit déjà devra être étayé sur des bases plus précises ; j'entends qu'il est nécessaire de faire de façon méthodique ce qu'on pourrait appeler l'anatomie topographique radiologique de l'appareil respiratoire. »

En effet, comment interpréter correctement une image pulmonaire si l'on est incapable de donner aux ombres normales leur véritable signification anatomique.

Dans l'ignorance où l'on est, chacun interprète à sa façon, selon ses idées personnelles, ou d'après les idées courantes qui ne représentent bien souvent que l'opinion d'un anonyme dont inconsciemment on se fait l'écho, faute de mieux.

Il serait temps de partir d'une base solide indiscutable.

En définitive à quel substratum anatomique faut-il rapporter les arborisations pulmonaires?

Nos premiers essais d'anatomie radiologique du poumon n'ayant pas réussi à entraîner la conviction sur ce point, nous avons procédé à de nouvelles recherches sur le cadavre.

C'est le résultat de ces recherches que nous venons relater.

Lorsqu'on pratique la radiographie du poumon sur le cadavre soit *in situ*, soit éviscéré, on est frappé par cette constatation qu'il n'existe pas d'arborisations sur l'épreuve radiographique (fig. 5). On distingue bien une sorte de trame qui paraît correspondre à la contexture même du poumon, mais cette trame ne présente aucun caractère net d'orientation et en tout cas rien de comparable à la disposition rayonnée des arborescences visibles sur le vivant.

Or en quoi diffère le poumon du cadavre de celui du vivant. En ce qu'il est vide de sang, surtout lorsqu'on choisit comme nous l'avons fait un poumon emphysémateux qui paraît devoir contenir au moins autant d'air qu'un poumon vivant en état d'expiration forcée. Sur le vivant la radiographie révèle de nombreuses arborisations. Sur le cadavre aucune.

N'est-il pas logique de conclure que les arborisations sont bien l'image de l'arbre vasculaire rendu plus opaque par la circulation sanguine?

Si les arborisations pulmonaires représentaient uniquement l'ombre de l'arbre bronchique leur visibilité devrait être encore plus manifeste sur le cadavre, c'est-à-dire sur un poumon débarrassé d'une masse liquide ne pouvant que nuire à la netteté de l'image bronchique.

Comment faire la preuve de cette déduction logique? Comment vérifier l'exactitude de ce raisonnement?

Par la méthode expérimentale.

Dans ce but ayant prélevé un poumon nous avons introduit d'une part dans la trachée une canule reliée à une soufflerie nous permettant de pratiquer la respiration artificielle ; d'autre part, dans le ventricule droit une autre canule reliée à un flacon à deux tubulures avec soufflerie nous permettant de pratiquer la circulation artificielle du poumon par l'artère pulmonaire.

(¹) Delherm et Chaperon. — Comment doit-on interpréter les ombres hilaires normales. *Journal de Radiologie*, Juillet 1922.

(²) E. Sergent. — Valeur comparative des méthodes d'exploration actuellement employées pour le diagnostic de localisation des lésions pulmonaires et de la plèvre. *Presse Médicale*, 21 octobre 1922.



Ces dispositions prises nous avons procédé aux expériences suivantes :

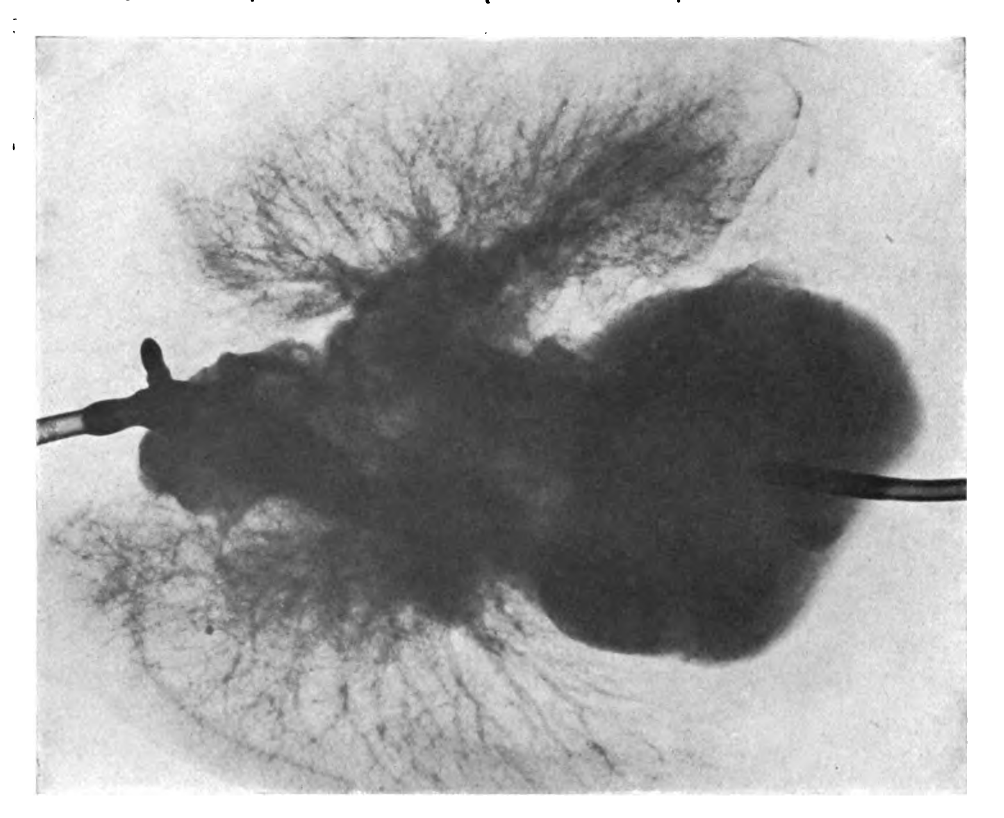


Fig. 6. — Poumon emphysémateux après insufflation et circulation artificielle avec solution Na Cl à 7,50 0/0. Accentuation des arborisations.

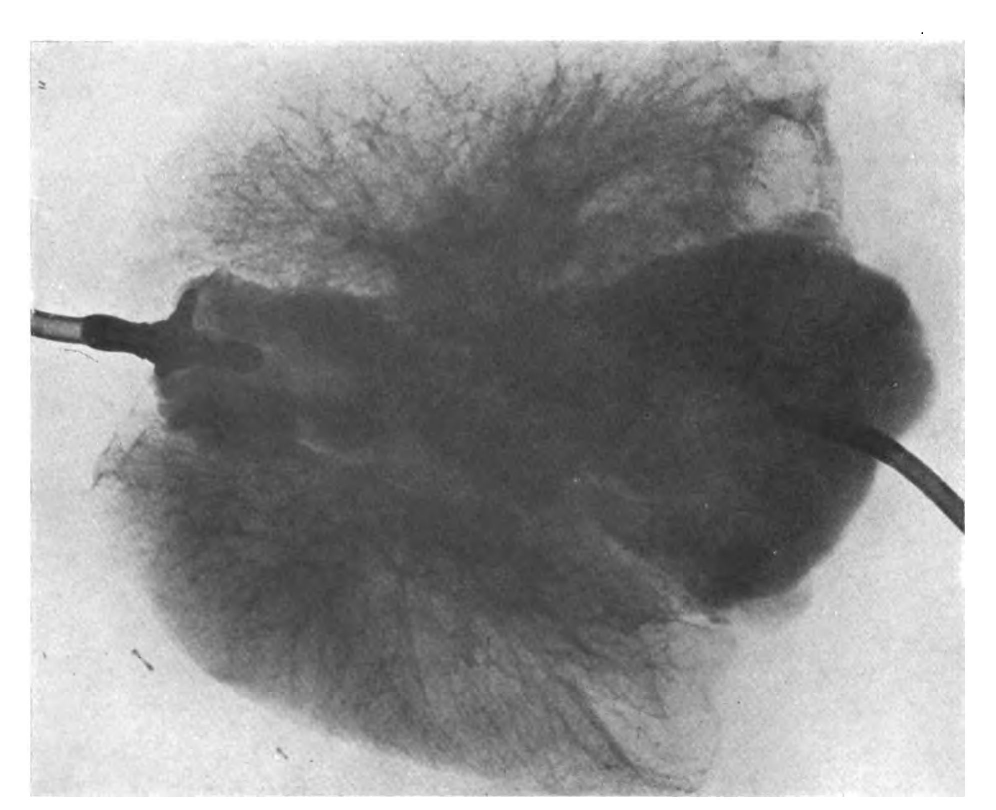


Fig. 5. — Poumon emphysémateux après insufflation. Apparitions de fines arborisations opaques.

1° ***Radiographie du poumon sans insufflation ni circulation.***
Pas d'arborisations visibles (fig. 5).

2° *Radiographie du poumon après insufflation.*

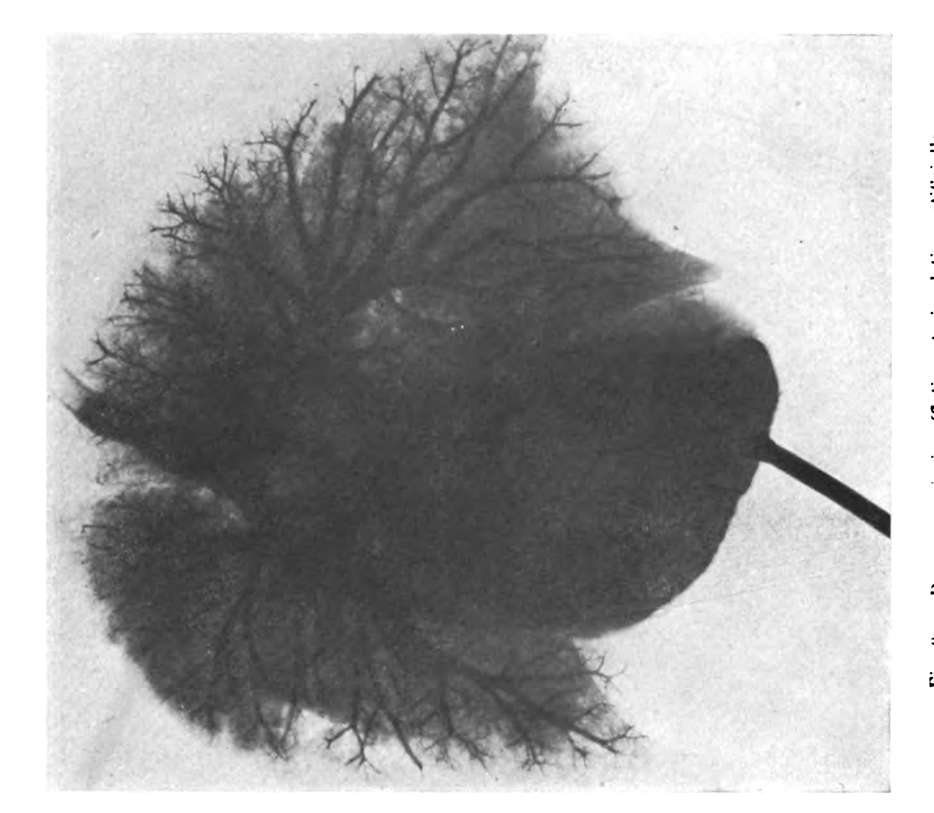


Fig. 8. — Poumon après insufflation et circulation artificielle avec solution d'Acétate de Pb saturée.
Développement complet de l'arbre vasculaire.

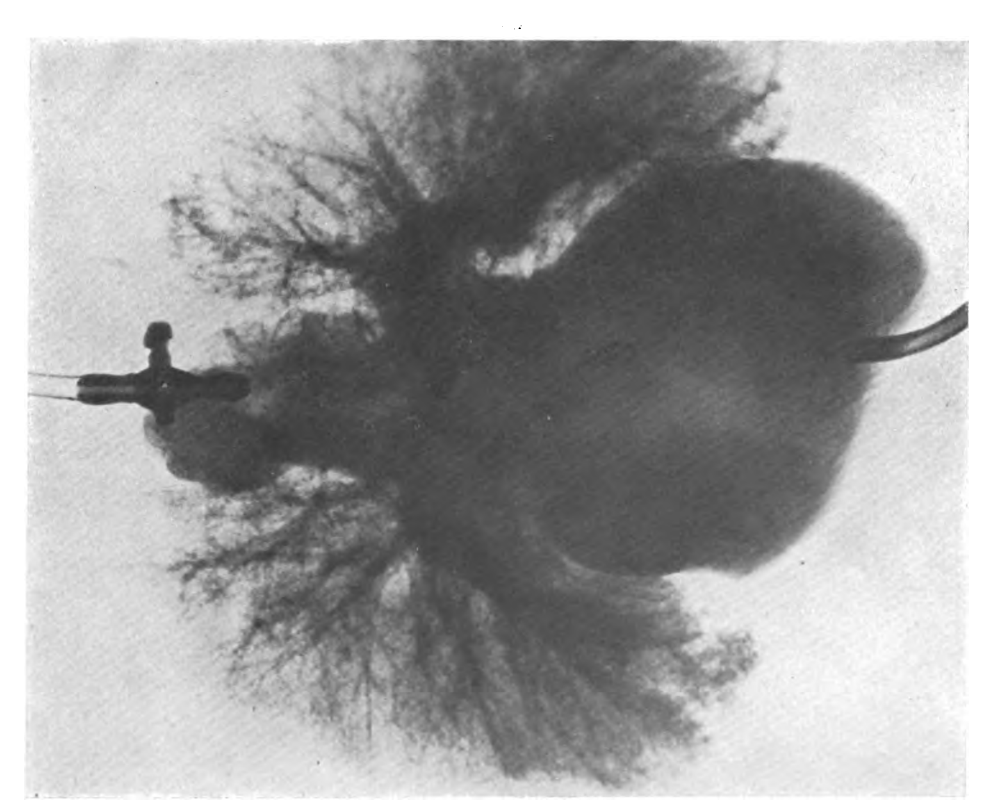


Fig. 7. — Poumon emphysémateux après insufflation et circulation artificielle avec solution de Na Cl à 30 0/0.
Arborisations très accentuées.

a) Sur un poumon d'adolescent mort de fièvre typhoïde et présentant un léger degré de congestion, congestion passive plus accusée aux bases.

L'insufflation ne développe aucune arborisation bien nette. On distingue cependant quelques fines arborisations à la périphérie du poumon.

Par contre on peut suivre admirablement la pénétration de l'air dans les bronches et jusque dans les bronchioles qui distendues se dessinent sous la forme d'un petit trait clair (fig. 4).

Ces arborisations claires plus visibles au niveau des parties denses n'ont rien de commun avec les arborisations opaques du poumon vivant. Ces dernières apparaissent sous forme d'un trait plein se détachant sur la clarté pulmonaire tandis que les arborisations bronchiques sont caractérisées par un trait clair ou mieux encore par une clarté bordée, canalisée ou cerclée, par les parties opaques.

b) Sur un poumon normal, sur un poumon emphysémateux l'insufflation fait apparaître de très fines arborisations opaques (fig. 5).

Or qu'a pu faire l'insufflation? Développer au maximum les contrastes et faire ressortir les parties opaques. Bronches et alvéoles sont aérées au maximum par l'insufflation, seul l'arbre vasculaire est resté opaque.

L'insufflation n'a donc pu faire apparaître que l'arbre vasculaire. Cela est-il bien certain? Comment s'en assurer?

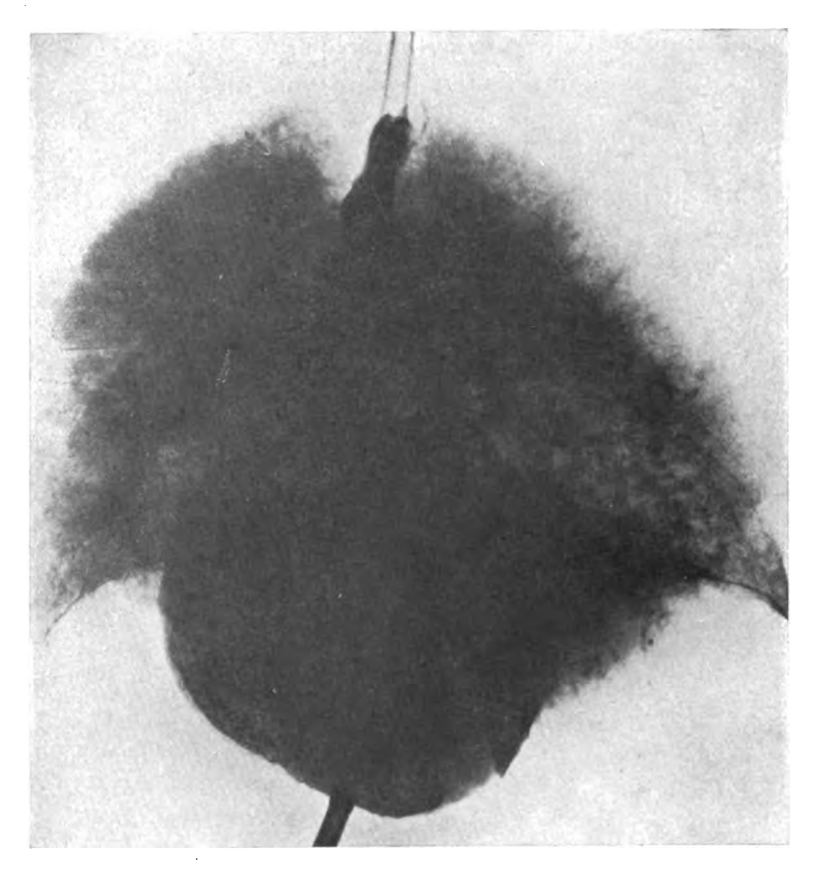


Fig 9. — Circulation d'eau distillée chassant l'Acétate de Pb. Disparition des arborisations.

3° *Radiographie du poumon après insufflation et circulation artificielle.*

a) Nous injectons dans le ventricule droit et l'artère pulmonaire un liquide de densité égale à celle du sang, solution de chlorure de sodium à 7,50 pour 100 (fig. 6).

Les arborisations opaques s'accentuent et apparaissent en tout point comparables à celles que l'on voit sur le vivant.

N'est-ce pas la preuve évidente qu'elles sont bien vasculaires.

b) Nous injectons un liquide plus dense, solution de chlorure de sodium à 30 0/0 (fig. 7).

Les arborisations sont manifestes et les ombres hilaires très accusées.

c) Nous injectons une solution saturée d'acétate de plomb (fig. 8).

Les arborisations atteignent cette fois un développement complet et dessinent un magnifique réseau.



d) Nous chassons l'acétate de plomb par une circulation d'eau distillée (fig. 9).

Disparition des arborisations opaques.

Un léger dépôt de sels plombiques insolubles permet de reconnaitre encore le trajet de quelques troncs artériels et favorise par contraste l'apparition en clair de quelques canaux bronchiques.

4° *Radiographie du cadavre avec poumon in situ.*

Nous avons répété la série de ces expériences avec radiographies sur le poumon resté en place dans la cage thoracique.

Elles ont donné lieu à des constatations identiques.

La radiographie de l'arbre vasculaire sur le poumon en place permet d'étudier la disposition exacte des arborisations normales et d'en fixer les rapports. Cette radiographie constitue une image de base (fig. 2).

5° *Radiographie après insufflation d'un poumon hépatisé.*

A droite hépatisation massive de la partie postérieure des deux lobes. Les parties antérieures sont saines.

A gauche, lobe supérieur normal à l'exception d'un petit noyau d'hépatisation isolé au milieu de ce lobe.

Lobe inférieur entièrement hépatisé.

La disposition très particulière de ce poumon présentant des parties saines superposées aux parties malades a fourni les contrastes nécessaires à l'apparition simultanée des arborisations bronchiques et des arborisations opaques.

On peut voir côte à côte, jumellées les arborisations opaques de l'arbre vasculaire et les arborisations claires de l'arbre bronchique.

Le lobe supérieur gauche sain montre uniquement des arborisations opaques, identiques à celles que l'on peut voir sur le vivant.

CONCLUSIONS

De l'ensemble de ces expériences et de ces constatations se dégagent les conclusions suivantes :

1° Les arborisations opaques sont bien l'image de l'arbre vasculaire. La démonstration expérimentale paraît faite. Ces arborisations sont d'autant plus nettes que le poumon est plus aéré ;

2° Les arborisations bronchiques sont claires. Fondues dans la clarté pulmonaire elles sont invisibles sur un poumon bien aéré ; pour apparaître il leur faut le contraste d'une opacité.

Ces notions d'anatomie radiologique nous apparaissent d'une importance capitale pour l'interprétation correcte des images pulmonaires.

RÉSULTATS FOURNIS PAR QUELQUES MESURES IONOMÉTRIQUES

Par NADAUD (Colmar)

Pour donner plus de précision à nos mesures, dans la série d'expériences qui vont suivre, nous nous sommes servis de l'ionomètre du Dr Solomon modifié de la façon suivante :

1° Nous avons remplacé, en utilisant un dispositif de suspension spéciale, l'aiguille mobile, toujours plus ou moins irrégulière de l'électroscope, par un filament rectiligne et rigide de carbone de 3/100 mm.

2° Nous avons modifié le système optique de l'appareil à l'aide de lentilles de façon à obtenir, au lieu d'une ombre légèrement floue et relativement large sur le secteur gradué, une image absolument nette et très mince de ce filament.

3° Nous avons, pour faciliter les lectures, notablement agrandi les proportions relatives du secteur parcouru par l'aiguille.

4° Nous avons, enfin, supprimé près de la chambre d'ionisation le flexible et les chambres d'ionisation accessoires, en abouchant directement la pièce métallique porte-chambre au tube rigide en cuivre et nous avons supprimé tout espace d'air nuisible en lutant hermétiquement cette jonction avec de la paraffine.

Conditions des expériences. — Les expériences ont été faites avec les caractéristiques suivantes :

1° Rayon normal passant par le centre géométrique de la chambre d'ionisation utilisée horizontalement.

2° Distance du focus à la génératrice supérieure de la chambre = 45 cm.

3° Rayonnement pratiquement homogène $\alpha_{eau} = 0,146$ (220 K.v. aux bornes du générateur sous filtrage de 0 mm., 8 Cu + 1 mm. Al).

4° Emploi de trois cônes d'irradiations, sans localisateurs, à ouvertures définies ainsi qu'il suit :

		Caractéristiques des cônes.			
		Distance focus-diaphragme.	Ouverture du diaphragme rectangulaire.	Dimensions couvertes à 45 cm.	Surfaces couvertes à 45 cm.
Désignation des cônes.	1 Petit cône	16 cm.	25mm,5 × 31mm,5	7cm,7 × 8cm,8	67cm²,76
	2 Moyen cône.	16 cm.	41mm,5 × 56mm,5	11cm,6 × 15cm,8	175cm²,28
	3 Grand cône.	16 cm.	77mm × 103mm	21cm,6 × 28cm,9	624cm²,24

5° Utilisation pour toutes les expériences du même débit maintenu aussi constant que possible sous pénétration constante.

6° Pour chaque résultat inscrit, choix de la moyenne de cinq mesures.

7° Lecture des temps faite entre deux divisions fixes, consécutives, du secteur (2°,5), choisies au voisinage du milieu ; le secteur étant gradué de 0° à 50°.

Le rayonnement étant *constant*, nous avons appliqué, pour la comparaison des temps de chute de l'aiguille entre ces deux divisions, la formule connue :

$$I \times t = I' \times t'$$

étant donné, en outre, qu'à chaque mesure la dose enregistrée est la même.

Expériences. — Dans ces conditions, nous avons procédé aux trois séries d'expériences suivantes :

A. 1re Série. — A deux millimètres au-dessus de la chambre d'ionisation est placée une large plaque de plomb de 6 mm. d'épaisseur (50 cm. × 50 cm.), et percée en son centre d'une ouverture rectangulaire de 20 mm. × 40 mm. Cette plaque est horizontalement disposée de façon que la chambre ionométrique et l'ouverture soient centrées l'une par rapport à l'autre, leurs axes de symétrie horizontaux étant parallèles et contenus, deux à deux, dans les mêmes plans verticaux.

La moyenne des temps de chute est alors successivement mesurée pour chaque cône.

B. 2e Série. — Mêmes conditions d'expérience que précédemment, mais en enlevant complètement la couverture de plomb, la chambre ionométrique se trouvant totalement à l'air libre.

C. 3e Série. — Mêmes expériences qu'à la série 2, mais en plaçant au-dessous de la chambre une cuve en bois à parois paraffinées (hauteur 19 cm. 5; longueur 31 cm.; largeur 21 cm.), pleine d'eau dont le niveau vient à 2 mm. de la génératrice inférieure de la chambre ionométrique. (Cette dernière se trouve naturellement placée sur l'axe de symétrie vertical de la cuve.)

Les résultats des mesures pour ces trois séries d'expériences sont résumées dans le tableau suivant :

		Désignation des cones		
		Petit cône (1)	Moyen cône (2)	Grand cône (3)
Séries d'expériences.	A 1re série (avec plomb).	120″	110″	105″
	B 2e série (sans plomb).	115″	104″	96″
	C 3e série (sans plomb, avec cuve.	97″	82″	70″



Déductions. — Nous tirerons des chiffres du tableau précédent, comparés les uns aux autres, les déductions suivantes :

1° Dans le dispositif de la série A, grâce à l'emploi d'un large écran de plomb percé d'une petite ouverture adéquate, nous avons laissé subsister l'effet de la diffusion aérienne directe en supprimant presque totalement l'effet de la diffusion rétrograde.

Si nous posons : $A_3 = 100$, nous trouvons : $\begin{cases} A_1 = 87{,}5 \text{ 0/0 } A_3. \\ A_2 = 95{,}5 \text{ 0/0 } A_3. \end{cases}$

Ces derniers chiffres nous montrent :

a) L'importance non négligeable de la diffusion aérienne directe, d'autant plus grande que le cône est plus grand et pouvant varier, dans le cas où nous nous sommes placés, de 0 à 12 0/0 environ.

b) Qu'on ne saurait déduire, d'après cela, sans erreur appréciable, les doses les unes des autres à des distances différentes, en ne tenant compte que de la loi du carré des distances.

2° Dans le dispositif de la série B, nous avons laissé subsister à la fois l'influence des diffusions aériennes directe et rétrograde et nous avons :

$$A_1 = 96 \text{ 0/0 } B_1.$$
$$A_2 = 94 \text{ 0/0 } B_2.$$
$$A_3 = 91 \text{ 0/0 } B_3.$$

Nous voyons que l'influence de la diffusion aérienne rétrograde peut aller, dans nos conditions expérimentales, jusqu'à 9 0/0 environ pour l'ouverture maxima utilisée.

Si nous posons : $B_3 = 100$, on trouve : $\begin{cases} B_1 = 83 \text{ 0/0 } B_3. \\ B_2 = 90 \text{ 0/0 } B_3 \end{cases}$

correspondant, entre la plus petite et la plus grande ouverture, à une différence de 17 0/0 environ, due à l'influence seule de l'ensemble des deux diffusions aériennes (1).

3° Dans le dispositif de la série C, nous avons remplacé la couche d'air à diffusion rétrograde du dispositif B par une substance beaucoup plus diffusante, ayant même radiochroïsme que la substance vivante : l'eau.

Nous avons alors :

$B_1 = 83 \text{ 0/0 } C_1$	$A_1 = 81 \text{ 0/0 } C_1$
$B_2 = 79 \text{ 0/0 } C_2$	$A_2 = 74{,}5 \text{ 0/0 } C_2$
$B_3 = 73 \text{ 0/0 } C_3$	$A_3 = 66 \text{ 0/0 } C_3.$

Donc, la substitution, dans nos conditions expérimentales, de l'eau à l'air amène, suivant l'ouverture des cônes, une différence d'intensité de rayonnement se traduisant par un rapport variant de 17 à 27 0/0 au profit de l'eau et pour les cônes dont nous ne mesurons que la diffusion aérienne directe (série A), des différences d'intensités respectivement exprimées par les proportions 19 0/0, 26 0/0 et 34 0/0 au profit de l'eau.

Pour rendre plus saisissant enfin le rôle capital joué, toutes choses étant égales d'ailleurs, par les variations seules des conditions d'emploi de la chambre ionométrique, remarquons qu'un point pris successivement sous A_1 et sous C_3 pourra être irradié avec des intensités différant de 42 0/0 ; autrement dit, si une dose en C_3 est donnée en 1 heure, il faudra 1 heure 43 minutes en A_1 pour donner cette même dose.

(1) Il y a lieu de remarquer également qu'une petite cause d'erreur peut s'introduire du fait de la diffusion même de la substance isolante du conducteur ionométrique ; car la chemise protectrice est loin d'être parfaitement imperméable aux rayons. La quantité de ces rayons diffusés augmente avec la longueur du conducteur irradié et vient, en dose parasite, ioniser la chambre ionométrique en pénétrant par sa base. Cette erreur est d'autant plus faible que la chemise est en métal plus dense et plus épais. Ceci tout à fait indépendamment des chambres d'ionisation parasites qui ne pouvaient rigoureusement pas entrer en ligne de compte dans notre dispositif expérimental.



CONCLUSIONS

Elles se dégagent des chiffres trouvés dans les expériences précédentes :

Un rayonnement de pénétration connue devra avoir son débit rigoureusement mesuré par un appareil ionométrique; mais il faut que cet étalonnage réponde aux conditions primordiales suivantes :

1° Constance aussi rigoureuse que possible de son débit et pour cela il faut que les constructeurs mettent à notre disposition des appareils de contrôle (voltage et milliampérage) très sensibles, enregistrant les moindres variations des courants d'alimentations.

2° Définition rigoureuse des conditions dans lesquelles ont été prises les mesures ionométriques. En particulier : définition du cône d'ouverture; de la distance du focus à la chambre ionométrique et, si l'on interpose un écran opaque, muni d'une ouverture, entre la chambre et le focus : définition de la distance de cet écran au focus, dimension de son ouverture et position de la chambre par rapport à cette ouverture. Il résulte en effet de nos expériences que la mesure de la puissance d'un rayonnement est une chose essentiellement relative qui n'a de valeur que par la détermination exacte et complète des conditions avec lesquelles cette mesure aura été effectuée.

La méthode de plus en plus abandonnée, qui consiste à mesurer une dose par un temps, peut conduire à de grossières erreurs, car il découle de nos expériences que pour un même temps d'irradiation, le même rayonnement émis peut fournir des doses très différentes suivant les conditions de son utilisation. La seule méthode précise et prudente consiste à ne jamais irradier en surface, sans utilisation de la chambre ionométrique placée sur le malade et à enregistrer ainsi automatiquement et sûrement en unités étalons la dose fournie à la peau. Cette manière rigoureuse de procéder simplifie énormément les choses puisqu'il est inutile, alors, de définir les conditions d'irradiations. Il nous suffit simplement de définir une fois pour toutes la distance de la chambre d'ionisation à la peau.

CONGRÈS ET EXPOSITION

L'ÉLECTRO-RADIOLOGIE A L'EXPOSITION DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

Par M. J. BELOT

On peut dire de l'Exposition de la Société de Physique qu'elle a obtenu un réel succès. L'attrait que portent en elles-mêmes les sciences physiques et particulièrement la Télégraphie sans Fil permettait d'augurer de nombreuses visites; rien n'avait permis de prévoir la foule enthousiaste qui chaque jour défilait devant les stands et s'intéressait aux diverses expériences. On y voyait des gens de toutes conditions, des techniciens et des ouvriers attentifs, des bourgeois instruits et des femmes curieuses qui s'en allaient ravies de ce qu'elles avaient vu, un peu moins ignorantes des gloires de la Science française. Les étrangers étaient venus nombreux : le succès de cette exposition, la diversité des produits exposés, les ont fortement impressionnés; j'ai la conviction que notre industrie en bénéficiera immédiatement et que nos Facultés verront venir plus nombreux les étudiants des pays amis.

La Société de Physique avait bien fait les choses; la décoration du Grand Palais était d'un goût exquis, alliant la richesse de ton à la sobriété du décor; l'éclairage digne d'une exposition où règne en maîtresse la fée Électricité.

L'Électricité médicale avait un stand collectif où étaient réunis les appareils des principaux constructeurs : la Chambre syndicale avait trouvé ce moyen pour permettre à chacun d'exposer, sans subir les frais élevés d'un stand particulier. Ce groupement était intéressant parce qu'il permettait de comparer la construction des diverses maisons et de voir rapidement leurs représentants.

Compagnie Ouest et Central Électric réunies exposent les cupules en matière moulée, dont Angebau a été le premier fabricant : elles sont de formes diverses adaptées aux tubes les plus courants. Des plaques de matière opaque peuvent servir à blinder des caisses opaques.

*Ropiquet, Roycourt et Cie* montrent une grande table-châssis universelle à bascule, pour les divers usages radiologiques. Le pied est massif, un peu lourd. On voit aussi l'ionomètre de Solomon et un Fantôme à 3 ouvertures étagées pour l'étude des transmissions.

Massiot expose son pied-support, appareil robuste muni d'un diaphragme habilement commandé; la pince porte-tube comprend un peu trop de pièces métalliques pour les tensions élevées actuellement utilisées. A côté, un petit appareillage basculant pour examen debout et couché, contenant le transformateur et les appareils d'utilisation.

Bouchardon et Anjou. — Ces constructeurs récemment venus à la radiologie exposent une table basculante pour examen horizontal ou vertical, disposée avec matériel type Coolidge. Le transformateur n'aurait pas, d'après les constructeurs, de



pôle à la terre. La particularité de ce matériel transportable est de se démonter facilement en plusieurs segments faciles à disposer dans une voiture.

Drault et Raulot-Lapointe ont réalisé une belle exposition. Un transformateur monstre donnant 320 000 volts occupe le centre du stand. Il est à circuit magnétique fermé et isolément par huile. A ce transformateur sera accouplé un commutateur tournant, encore à l'étude. Les fabricants espèrent des résultats remarquables, comme puissance, de ce dispositif.

Plus modeste est le commutateur tournant vertical du type courant de cette maison. Il est pourvu d'un sélecteur-disjoncteur automatique et d'un correcteur de tension commandé à la main, agissant sur l'enroulement primaire, de façon à corriger les chutes de potentiel par modification du rapport de transformation. Drault a établi un excellent compteur déclancheur pneumatique qui est certainement un des meilleurs que je connaisse.

Enfin, il expose une nouveauté, son dossier-table universel. C'est un immense appareil métallique permettant de faire toutes les opérations radiologiques : examen horizontal et vertical, oblique, orthodiagraphie, téléradiographie, etc. Le dispositif est d'une conception remarquable et d'une réalisation mécanique parfaite qui fait le plus grand honneur aux ateliers Drault. Un dispositif permettant de transformer immédiatement le diaphragme carré en ouverture rectangulaire doit retenir l'attention. Peut-être la question des conducteurs qui, dans certaines positions du dispositif, voisinent avec les pièces métalliques, méritera-t-elle une attention particulière pour le modèle suivant.

Drault a entouré de petites cages de Faraday les extrémités du tube Coolidge sur le matériel à transformateur type Coolidge, de façon à diminuer les risques d'électrocution.

J'ai vu aussi, chez lui, un petit dispositif de plomb fusible à pression des plus pratiques : nos constructeurs devraient bien l'adopter, au lieu d'en être encore aux simples fusibles à barrettes.

Radium Satch. — Cette maison expose, en vitrine, différents minéraux radifères, dont l'Autunite reconnaissable à sa belle couleur d'or. A côté se trouvent des tubes de radium, des aiguilles et des plaques émaillées, ainsi qu'un appareil pour l'eau radioactive. A noter la trousse modèle de l'Institut du Radium pour Radiumthérapie.

Cassel expose un transformateur à 500 000 volts et un matériel pour traitement radiothérapique sous 250 000 volts. La bobine occupe le haut d'un bâti en bois sur lequel se déplace une cupule en bois blindé, dont l'isolement gagnerait à être plus absolu. Le malade repose au-dessous sur une table très basse. L'ensemble forme un tout peu encombrant et relativement facile d'emploi. Dans ce stand se trouvait un tube à rayons X métallique construit par Holweck, destiné à fonctionner en relation constante avec la pompe moléculaire du même auteur. Ce tube est intéressant, mais n'est encore pour le moment qu'un appareil de laboratoire.

Dutertre expose son groupe radiologique Duplex blindé; une glace remplace le dessus de la table de façon à montrer le dispositif des appareils générateur et d'utilisation.

Ancel a établi une petite crédence mobile avec roulettes, sur le côté de laquelle est fixé le pied support d'ampoules.

Pathé a réuni de très belles épreuves radiographiques obtenues sur films ordinaires et sur films ininflammables.



La Verrerie scientifique a réalisé une exposition intéressante; en dehors des tubes et soupapes que fabrique cette maison, elle montre plusieurs types de redresseurs à lampes à trois électrodes. Un Électrographe Rex, utilisant la lampe à vapeur de mercure pour le tirage photographique constitue un perfectionnement utile pour la photographie industrielle.

La maison *Baudoin* expose le spectrographe pour rayons X du Dr Zimmern. Fondé sur le principe de la méthode Braggs-de Broglie, cet appareil offre comme caractéristique d'être aisément transportable et de ne pas exiger pour la prise des spectrogrammes une installation fixe et encombrante.

Tous les organes, fente réglable, plateforme mobile, chambre noire pour la plaque et le film, sont enfermés dans une caisse de plomb. Le centrage est réalisé à l'avance par le constructeur, mais il peut être aisément modifié et retrouvé par un dispositif spécial de réglage.

Une résistance chauffante permet dans certaines conditions d'accroître la sensibilité de la plaque ou du film.

La rotation du cristal est obtenue au moyen d'un moteur électrique agissant sur une vis tangente embrayant une série de pignons donnant à volonté des vitesses différentes.

Gaiffe-Gallot-Pilon. — Par suite de l'importance de son exposition, cette maison a un Stand particulier dans lequel on trouve réunies toutes les nouveautés qu'elle vient de réaliser.

L'appareillage à tension constante 250 000 volts pour radiothérapie profonde occupe la place d'honneur. Il peut débiter 10 milliampères sans chute de tension et permet d'alimenter deux tubes à la fois, ce qui double sa capacité d'utilisation. La cuve à huile et la table chirurgicale complètent l'installation; la cuve renferme le nouveau tube Coolidge, type V qui fonctionne parfaitement dans les dures conditions de la tension constante.

Adapté à la cuve se trouve l'intensionomètre, appareil connu qui permet, au cours d'un traitement, de lire directement à tout instant, l'intensité du faisceau de rayons X appliqué au malade.

Une nouveauté intéressante est le Dosimètre de Dauvillier; cet appareil permet de mesurer en *erg* l'énergie X absorbée par les tissus. C'est un appareil à lecture directe dont le courant de charge est fourni par un petit transformateur sur secteur, et dont la seule partie sensible au rayonnement est la petite chambre d'ionisation contenant un gaz lourd. L'appareil n'est donc influencé ni par les rayonnements parasites, ni par les champs électriques. Il constitue un très gros progrès et permettra, quand sa réalisation définitive sera terminée, de résoudre bien des questions d'ordre biologique, aujourd'hui discutées, faute d'un appareil mesurant l'énergie absorbée.

Quoique la guerre soit terminée, les voitures radiologiques ont encore leur utilité. Celle exposée dans le stand Gaiffe est destinée au Comité départemental d'hygiène sociale du Finistère. Montée sur châssis Renault, elle possède un petit groupe électrogène et tout le matériel radiologique, type Coolidge, bien disposé et solidement amarré; c'est une voiture d'armée très perfectionnée. Elle a son emploi pour les régions éloignées d'une installation fixe, pour les colonies, et pour les services de santé militaire.

La table basculante Autonome n'a pas été modifiée; elle reste un dispositif à multiples usages, commode pour le praticien.



Un appareil d'ergothérapie du Professeur Bergonié rappelle que cette maison fait aussi des appareils d'électricité médicale.

De même, le nouveau meuble pour diathermie vésicale, destiné surtout aux urologistes. Il permet les applications de basse et de haute tension. Malgré son volume réduit, il peut atteindre une puissance de 100 watts et permettre de débiter 2 ampères au travers d'un thorax. Cet appareil a les mêmes qualités que son frère aîné, plus couramment utilisé par les électrologistes.

Cette maison expose un tube pour 200 000 volts à l'air libre, du type Coolidge standard. Il ne diffère du Coolidge courant que par la longueur des électrodes et l'allongement des cols. Il est supporté par des pinces spéciales dépourvues de pièces métalliques et placé dans une cupule opaque isolée du pied-support par un bras d'ébonite.

Pour montrer la façon dont s'opère le vide dans les tubes, MM. Gaiffe, Gallot et Pilon ont installé une ampoule sur pompe, avec un clapet de mercure qui permet d'introduire de l'air dans la cavité. On assiste ainsi, en quelques instants, aux différents phénomènes qui se succèdent dans le tube, à mesure que la pression diminue, passant du tube de Geissler au tube de Röntgen.

La pompe à vide préalable et la pompe à condensation travaillent en série, commandées par un moteur électrique : la première est du type B, réalisé par les constructeurs; elle abaisse la pression à 1/10 000 de mm. de mercure; quant à la pompe à condensation, elle permet d'obtenir les plus basses pressions, n'ayant pas de limite au vide qu'elle peut produire.

Enfin les Piles Ferry complètent cette exposition, une des plus belles et des plus intéressantes du Grand Palais.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

COURS DE RADIOLOGIE CLINIQUE

LEÇON D'OUVERTURE

(22 novembre 1923).

Par R. LEDOUX-LEBARD

Chargé de Cours.

Presque seule parmi les Facultés des grandes villes du monde entier, la Faculté de Médecine de Paris ne possédait pas encore de chaire de Radiologie proprement dite.

Des donations américaines importantes, faites pendant et après la guerre au Dr Ledoux-Lebard en vue de son enseignement de la Radiologie, vont permettre de combler cette lacune.

Le Conseil de la Faculté a accepté en effet, sur la proposition du Dr Aubourg et après avoir entendu les Rapports du professeur Roger, doyen de la Faculté, et du professeur André Broca, professeur de Physique médicale, de recueillir les donations faites à M. Ledoux-Lebard. Elles seront consacrées à la création et à l'entretien d'une chaire de Radiologie clinique *dont il serait le titulaire et qui fonctionnera d'abord sous forme de « Charge de cours » en connexion avec la chaire de Physique médicale pour la partie théorique et avec la clinique chirurgicale de la Salpêtrière pour la partie clinique.*

Ratifiée par le Conseil d'État et promulguée par décret ministériel, la création de cet enseignement est aujourd'hui chose faite et le Dr Ledoux-Lebard a fait sa leçon d'ouverture à la Salpêtrière, dans la salle des Cours de la clinique chirurgicale le 22 novembre. Nous la publions ci-dessous in extenso.

Monsieur le Doyen,
Monsieur le Directeur général,
Monsieur Béclère,
Monsieur Gosset,
Mes chers Maîtres,
Mes chers Amis,
Mesdames, Messieurs.

Il y aura dans quelques jours exactement 28 ans que par un heureux mélange de hasard et de génie, un physicien jusque-là ignoré révélait au monde et transmettait à la postérité, avec son nom, l'une des découvertes les plus merveilleuses et les plus fécondes en conséquences des temps modernes.

Les rayons de Roentgen, qu'en raison de leurs propriétés alors si mystérieuses il nommait rayons X, nom qu'ils conservent encore dans notre langage, venaient de naître à la connaissance des hommes et d'apporter à l'ensemble des sciences médicales des possibilités de diagnostic et de traitement que nous sommes loin d'avoir épuisées.

En observant fortuitement la fluorescence du platinocyanure de baryum, Roentgen eut l'intuition géniale qu'il s'agissait d'un phénomène nouveau et intéressant. Il sut l'étudier et l'analyser et il aboutit très vite à pratiquer la première radioscopie bientôt suivie de la première radiographie.

Beaucoup d'entre vous se souviendront avec moi de l'émotion causée par la vue de ces premières et pourtant bien imparfaites images du squelette de la main, obtenues par d'interminables poses et reproduites dans les journaux de l'époque, ébauches à peine reconnaissables de notre ossature.

Si, malgré les plaisanteries faciles et les railleries de certains, quelques médecins et chirurgiens purent soupçonner, dès le début, l'intérêt que présenterait la méthode nouvelle pour l'étude des traumatismes osseux et la recherche des corps étrangers métalliques, il en est bien peu qui, même dans ce domaine spécial, entrevirent son importance : ils ne prévoyaient certes pas le rôle qu'elle serait appelée à jouer dans la guerre moderne.



En France, Oudin qui vient de disparaître il y a quelques jours seulement et Barthélemy furent les premiers à étudier et à perfectionner la technique nouvelle.

Laissez-moi vous raconter en quelques mots, d'après M. Béclère, de qui je tiens ces détails, les débuts de leurs recherches. C'est par les journaux politiques que le Dr Barthélemy, fidèle Lorrain et ardent patriote, apprend la découverte de Roentgen. Il veut aussitôt la voir étudiée et propagée en France et le soir même, ses visites terminées, il va très tard, tant l'idée lui tient à cœur, réveiller son ami Oudin, seul pourvu des connaissances et de l'outillage électrique nécessaires et lui inculque le feu sacré.

Dans les jours qui suivent le Dr Oudin se met au travail et après quelques tentatives infructueuses et des poses de plus d'une demi-heure apparaît sur la plaque une image de la main. Les auteurs précisent peu à peu suffisamment leur technique pour obtenir avec quelque régularité des clichés démonstratifs. Puis ils passent à l'examen radioscopique et la vieille servante du Dr Oudin leur sert de sujet bénévole. Les mouvements du diaphragme et du cœur apparaissent à leurs yeux émerveillés. Ils entrevoient l'intérêt et l'importance de la méthode nouvelle qui mérite à leurs yeux d'être étudiée en grand, avec les ressources en malades des services hospitaliers, seuls susceptibles de permettre toutes les recherches nécessaires. Ils convoquent pour un jour prochain, afin de chercher à les convaincre et d'éveiller leur intérêt, tous leurs maîtres. Seul le Pr Bouchard se rendit à cette invitation et fut, d'emblée, séduit par la méthode nouvelle comme en témoignent les travaux qu'il poursuivit avec Guilleminot et ses premières communications sur le diagnostic radiologique des épanchements pleuraux, des anévrismes aortiques et de la tuberculose.

M. Béclère, camarade d'internat de Barthélemy, avait été convoqué à cette mémorable soirée. Longuement retenu, il n'avait pu y venir que fort tard, lorsque tout était déjà fini. Mais la servante, consciente de son importance, voulut bien se prêter à un nouvel et tardif examen qui fit remarquer en particulier l'obscurité de l'un de ses sommets.

M. Béclère était désormais conquis à son tour à la découverte nouvelle qui devait bientôt absorber son attention tout entière.

Le jeune bachelier que j'étais alors, anxieux de connaître tout ce qui touchait à la médecine dont j'allais entreprendre l'étude, n'a pas oublié les longues causeries et les amicales discussions que suscitait entre M. Béclère et mon père la découverte du physicien de Wurzbourg.

J'avais, presque depuis ma naissance, si constamment vu réunis autour de moi ces deux amis dont l'intimité, jamais démentie, datait de la salle de garde, que dans mon esprit comme dans mon cœur tous deux restent associés indissolublement.

Quelques-uns de ceux qui sont ici ont connu mon père et ne s'étonneront pas si ma piété filiale s'émeut à son souvenir que vous me permettrez d'évoquer un instant.

Avec une tendresse et une abnégation qui ne se sont jamais démenties il m'a, jusqu'aux derniers instants de sa vie, consacré le meilleur de ses soins, de son temps et de ses pensées. Homme d'une grande culture, travailleur infatigable, observateur sagace et excellent clinicien qu'une excessive modestie isolait des contacts bruyants et des intimités faciles, il avait, avant tout, l'amour de la science et le culte de la vérité. D'une rare éducation littéraire qu'il étendait sans cesse il m'a, dès mes plus jeunes années, inculqué le goût du beau et le désir de connaître.

Bien qu'il fût aussi éloigné qu'il est possible d'être ce que l'on appellerait aujourd'hui un homme « pratique », il avait reconnu cependant, en une parfaite vision des nécessités de l'avenir, l'extraordinaire avantage que devait procurer au médecin moderne d'une part, une instruction plus complète dans les sciences exactes et, d'autre part, la pleine possession des langues vivantes les plus répandues.

C'est à son affectueuse ténacité que je dois d'avoir su l'allemand et l'anglais mieux que la plupart de mes contemporains et sans cette connaissance je n'aurais certainement pas, comme je vous le montrerai tout à l'heure, le très grand honneur de parler devant vous. C'est à lui que je dois d'avoir pris, dès mon enfance, l'habitude de l'observation et de m'être, sans qu'il ait eu jamais à m'y encourager, fermement décidé à embrasser la carrière médicale. Aussi loin que je puisse remonter dans mes souvenirs, c'est toujours son image que je retrouve comme l'instigatrice de ce que j'ai pu apprendre ou du peu qu'il m'a été donné de réaliser. Quelques-unes de ses recherches en bactériologie sont demeurées classiques et je voudrais m'efforcer dans mes travaux d'imiter de mon mieux son exemple.

Plus j'avance en âge et plus je sens croître envers lui ma reconnaissance et mon admiration de sa bonté et des rares vertus qui en ont fait un véritable philosophe à l'image des stoïciens antiques. Plus aussi je m'attriste de penser que la satisfaction qui lui eût été la plus chère, celle de me suivre dans ma carrière médicale et de me voir ici aujourd'hui ne lui aura pas été accordée.

Les quelques amis auxquels il fut permis d'assister à la fin de sa vie ne sauraient, maintenant encore, se défendre de l'émotion qui m'étreint moi-même en se rappelant la douce sérénité avec laquelle, fixé sur le terme prochain de son existence, ayant posé un diagnostic qu'une évolution

fatale venait affirmer de jour en jour, il se plaisait à disserter et à discuter sur tous les sujets jusqu'à la limite de ses forces défaillantes. Il abordait souvent, même à ce moment, avec M. Béclère, chaque jour présent à son chevet, l'étude des rayons de Rœntgen.

Que je ne fusse alors animé que d'un simple intérêt de curiosité envers la Radiologie et que je fusse attiré davantage par tant d'autres sujets d'études médicales n'était guère surprenant. J'ai pu acquérir ainsi, grâce à la bienveillante patience dont firent preuve à mon égard M. Letulle et M. Queyrat, condisciples de mon père, de saines notions de médecine générale. Si je ne me suis enflammé à leur contact que d'une passion peu durable bien que sincère pour l'Anatomie pathologique et la Cypriologie, du moins ai-je gardé et garderai-je toujours vive dans mon cœur l'affectueuse vénération qu'ils m'avaient inspirée au premier contact et que les années n'ont fait que développer. Je ne puis, à vrai dire, que me féliciter de ne m'être pas, par une spécialisation exclusive et prématurée, exposé à une erreur aujourd'hui si répandue. Elle prive souvent le jeune radiologiste d'une instruction médicale solide dont le défaut risque d'entacher d'une irrémédiable insuffisance toute sa carrière.

Mais il me souvient que mon père lui-même, doué cependant d'une culture mathématique et physique rare à cette époque chez un médecin, avait peine parfois à partager tout l'enthousiasme de son interlocuteur et n'estimait peut-être pas toujours à son entière et juste valeur l'avenir des radiations émanées de l'ampoule de Crookes. Il s'était presque étonné de voir un médecin des hôpitaux, dont la place parmi les pédiatres les plus éminents semblait marquée d'avance, tant par d'importantes recherches expérimentales que par une rare connaissance clinique, abandonner une carrière si bien tracée pour aller courir l'aventure, à la manière du prospecteur qui s'avance dans des territoires inexplorés au risque de s'égarer ou même de se perdre définitivement dans la brousse.

Toutefois sa confiance dans la juste vision de son interlocuteur était telle que, presque à la veille de sa mort, c'est M. Béclère qu'il me conseillait de suivre et de toujours prendre pour guide dans ma vie médicale.

Pourtant l'exercice de la radiologie était, en ces temps presque héroïques, bien loin de jouir du prestige et de la popularité qui sont aujourd'hui son apanage. Si vous pouviez visiter maintenant l'installation radioscopique que M. Béclère avait réalisée en 1897 dans son service de l'hôpital Tenon, vous auriez peine a réprimer un sourire.

Je le vois encore, procédant à ses radioscopies, avec un écran fluorescent qu'il tenait à la main et qu'il appuyait d'autre part sur le thorax des sujets à examiner. Malgré toute la nouveauté et tout le passionnant intérêt de tant de constatations imprévues, bien peu de ses élèves d'alors se doutaient de la merveilleuse intuition qui lui laissait prévoir déjà tout le développement de la radiologie médicale aux progrès de laquelle il devait lui-même prendre une si large part.

Puis, après Tenon, à Saint-Antoine, c'est dans une salle minuscule, dans un véritable réduit, que pendant des années M. Béclère pratiqua ses examens radioscopiques et initia aux nouveaux mystères des générations de néophytes.

C'est là que je fus son externe en 1901.

Je m'y évertuais de mon mieux à faire marcher une machine statique et à la décider à l'amorçage les jours d'humidité, par la légère caresse d'un doigt chargé d'or mussif. J'ai toujours continué ensuite à fréquenter ce service où j'ai connu, pour me lier peu à peu d'amitié avec eux, d'abord Belot, l'un des créateurs de la radiothérapie française, puis Haret, Maingot, Henri Béclère, le regretté Jaugeas et presque tous ceux enfin qui s'étaient alors orientés déjà vers la spécialité nouvelle ou s'y intéressaient à un titre quelconque.

C'est donc de M. Béclère, que nous nous plaisons tous à reconnaître pour le véritable père de la radiologie française et qui apporta le premier, avec tant de notions nouvelles, une réelle clarté dans l'exposé de cette science : « *tenebris tantis tam clarum extollere lumen qui primus potuisti* », que je tiens tout ce que je puis savoir en matière de radiologie. Je ne pourrai jamais, non plus que de tout ce que je dois à sa constante affection et à celle des siens, lui en exprimer pleinement toute ma reconnaissance. Je lui dirai seulement que si j'ose assumer la charge d'un enseignement dont il a lui-même, depuis de longues années, si magistralement tracé et retracé les grandes lignes c'est que j'espère pouvoir sans cesse m'inspirer de sa doctrine comme longtemps encore profiter de ses conseils.

Mais je ne dois pas seulement à M. Béclère d'avoir orienté mon activité vers l'étude de la radiologie médicale, de m'en avoir montré le puissant attrait et de m'avoir appris ce que je puis savoir dans ce domaine de telle sorte que j'espère pouvoir désormais en faire profiter les autres en le leur enseignant à mon tour. Je lui dois beaucoup plus encore car c'est lui qui me mit en rapport, il y a près de quatorze ans avec M. Gosset qui désirait installer dans une fondation médico-chirurgicale nouvelle un laboratoire de radiologie bien outillé permettant de pratiquer les examens nécessaires pour que ses malades pussent profiter de tous les avantages de ce mode d'exploration.



Travaillant depuis lors constamment avec lui j'ai pu, en même temps que je prenais plaisir à voir l'extraordinaire opérateur et que je m'entraînais de mon mieux à suivre le travailleur infatigable, m'instruire à ses côtés dans l'art difficile de l'organisation. J'ai mieux compris aussi tout l'intérêt, toute la nécessité d'un travail collectif et discipliné, trop rare dans notre pays d'individualisme. J'ai admiré enfin la largeur et la justesse de vues avec laquelle il était acquis d'avance, en toute impartialité, au progrès et s'efforçait d'en faire profiter également tous ses malades. Saisissant l'importance et toutes les conséquences de l'examen radioscopique justement assimilé à l'auscultation ou à l'analyse des urines, il me demandait, bien avant la guerre, de pratiquer l'examen pré-opératoire de tous ses malades. Si, lorsqu'en 1912 nous avons ensemble signalé l'intérêt que nous paraissait offrir la radioscopie pré-opératoire systématique du thorax, nous n'avons été que bien peu suivis, les événements sont venus, avec la guerre et ses conséquences, mettre en valeur notre manière de voir.

Ce que M. Gosset a été pour moi durant ces 14 années je ne saurais assez le dire. Il est devenu plus que mon maître et je suis heureux et fier de la confiante et indulgente affection qu'il m'a témoignée. Il est peu de liens aussi solides et aussi doux que ceux d'un travail passionnant effectué en commun dans le seul désir de faire mieux et de se rapprocher de la vérité en s'efforçant de soulager son semblable.

C'est avec M. Gosset que j'ai commencé, bien modestement, ma carrière dans la *pratique* de la radiologie médicale et c'est lui qui, en m'incitant à étendre sans cesse la sphère de mon action, m'a graduellement porté où je suis aujourd'hui au cours d'une collaboration qu'ont seules interrompue les années de guerre.

A ce maître admirable, qui a su associer une grande bonté à une rare énergie, je dis toute ma gratitude et ma profonde affection.

Pendant la guerre, après un séjour dans la médecine de corps de troupe qui fut assez long pour me la faire bien connaître, assez court pour qu'il ne m'en reste que des souvenirs dépourvus de toute amertume, j'eus le très grand bonheur de me voir confier le centre de radiologie de la IXe région. Là, avec Ombrédanne, nous pûmes organiser une symbiose radio-chirurgicale constante, méthodique et réfléchie, à laquelle je dois une expérience précieuse et que la collaboration avec Courcoux, Debré, Gougerot, Hautant, Pierre-Kahn, Terrien, Vincent Herscher, Labey et Robineau dans leurs domaines respectifs, pour ne nommer qu'eux, étendit à des branches un peu plus spécialisées de notre art. A eux, à l'affectueux maître et ami que fut Ombrédanne, à tous ceux aussi que je ne puis nommer je veux dire merci de tout ce qu'ils m'ont fourni l'occasion de voir et d'apprendre en une longue et toujours agréable collaboration.

Mais là ne se borne pas ce que je dois à ces années de dur labeur si proches encore et qui pourtant semblent déjà si lointaines.

La bienveillante sollicitude dont le service central de radiologie de la IXe région fut toujours entouré et dont je reste particulièrement reconnaissant à mon ami Haret, me permit d'y poursuivre, en même temps que tous les travaux courants, des recherches d'ordre plus spécialement physique, grâce à la collaboration d'un électricien distingué, M. Dauvillier, que je me félicite d'avoir conquis à la cause de la radiologie dont il est devenu l'un des plus brillants soutiens. C'est à cette époque (1917-1919) que nous avons, en particulier, élaboré dans leurs grandes lignes des données techniques nouvelles pour la radiothérapie comme l'appareillage à tension constante qui vient seulement de trouver enfin sa réalisation pratique et dont ceux d'entre vous qui voudront tout à l'heure visiter le service pourront voir le premier modèle fonctionnant à Paris.

En même temps ma connaissance de la langue anglaise, et le fait que presque tous les officiers du service de santé américain passaient par la IXe région avant de recevoir leur affectation définitive, me valaient l'honneur d'être chargé de l'enseignement des premiers principes de la radiologie de guerre à ceux d'entre eux qui appartenaient à notre spécialité. Parmi ceux-ci il en est un dont je ne puis passer le nom sous silence, c'est le Dr Squires, mort de la grippe sur notre front pendant la grave épidémie de 1918. C'est lui qui, aimant notre pays et voulant faire tout son possible, non seulement pour sa défense mais encore pour sa prospérité à venir, me fit recueillir des sommes importantes que je devais utiliser pour l'enseignement de la radiologie après la guerre. Je nommerai seulement encore, parmi ceux qui m'ont apporté depuis cette époque la plus constante et la plus spontanée des aides, le Prof. Shearer, mort il y a un an, le Dr Coolidge, l'inventeur du tube fameux qui porte son nom, et le Dr Jaches, auxquels va mon souvenir fidèle.

Ces cours de guerre ont été pour moi le point de départ de relations personnelles constantes et toujours plus étendues avec les États-Unis. Des malades et des confrères en nombre croissant se firent un plaisir de m'apporter d'emblée ou de me promettre une aide libérale et Mme Potter, veuve d'un phtisiologue assez distingué pour que sa réputation ait franchi l'Atlantique, voulut bien centraliser ces donations diverses auxquelles vinrent s'ajouter des envois d'appareils, de livres et de radiographies.



A cette femme, aussi éminente par les qualités de cœur que par celles de l'esprit, à toutes celles et à tous ceux qui, aux États-Unis, m'ont prodigué leur aide et leur affection comme leur hospitalité au cours d'un voyage inoubliable que j'ai fait dans leur pays, je dis toute ma si vive reconnaissance et toute ma sympathie. C'est à leur appui constant qu'est due la possibilité de la création du nouvel enseignement dont l'idée première, je désire le dire bien haut, revient au Dr Aubourg. C'est à son sens des réalisations, à son désintéressement amical et à son activité qu'appartient tout le mérite de cette première élaboration : il sait, et je suis heureux de le lui dire à nouveau, combien je lui en garde de reconnaissance.

Mais s'il a pu voir aboutir ses projets, c'est que nous avons eu la rare fortune de rencontrer dans le Prof. Roger, non seulement le grand médecin, le savant éminent, l'érudit et fin lettré, le délicat bibliophile que chacun connaît, mais encore le doyen ouvert à toute idée nouvelle et toujours préoccupé, sans souci des personnes, de l'intérêt supérieur de la Faculté, du soin de son développement et de son avenir. Sans que j'aie eu la bonne fortune d'avoir été son élève direct, il a bien voulu faire sienne l'idée qui lui était soumise et la présenter au Conseil de la Faculté sous un jour favorable. Qu'il me permette de lui exprimer toute ma respectueuse et bien vive reconnaissance en le remerciant du très grand honneur qu'il me fait en assistant aujourd'hui à cette leçon.

M. le Prof. André Broca, en acceptant de voir se fonder, à l'abri de sa chaire, un enseignement spécial de Radiologie clinique et en présentant au Conseil de la Faculté un rapport préconisant cette création, a donné un rare exemple de largeur de vues et de désintéressement scientifique en même temps qu'il m'a témoigné personnellement une bienveillante sympathie dont je lui resterai toujours infiniment reconnaissant. J'espère pouvoir lui en prouver, au moins un peu, ma gratitude en m'efforçant de mon mieux de devenir et de rester pour lui un collaborateur dévoué et attentif.

Au Conseil de la Faculté, enfin, je dois le très grand honneur d'avoir été chargé de ce cours dans des conditions jusqu'ici inusitées. Si je n'ignore pas que M. le Doyen, que M. Gosset, M. Broca, M. Léon Bernard, M. Chauffard, M. Hartmann, M. Legueu, M. Letulle, M. Pierre Marie et M. Vaquez, parmi mes maîtres en appuyant de leur autorité et de leur affection ma candidature lui pouvaient donner des chances d'un succès dont ils ont tout le mérite, je n'en demeure pas moins pénétré de reconnaissance envers le Conseil de la Faculté tout entier, comme infiniment touché de l'accueil qui m'a été fait par ceux de ses membres dont je n'avais pas été l'élève ou que même je n'avais jamais rencontrés et je les en remercie avec une profonde sincérité. Le souvenir de la bienveillante sympathie dont ils ont fait preuve envers moi me restera toujours présent comme celui d'une des plus grandes satisfactions de ma carrière.

Mes collègues de la Société de Radiologie médicale de France y ont ajouté celle du très grand honneur qu'ils m'ont fait en m'appelant à leur Présidence et je suis heureux de les en remercier tous publiquement ici.

Grâce à tant d'appuis, la Radiologie clinique aura désormais sa place marquée à la Faculté de Médecine de Paris comme elle l'a dans la plupart des autres Facultés importantes du monde entier.

En guise d'introduction aux leçons à venir, je voudrais dire rapidement comment je conçois cet enseignement.

* * *

Depuis la découverte de Roentgen, bientôt suivie de celle de Curie, les progrès de la technique radiologique ont marché à pas de géant. Il n'est pour ainsi dire pas de mois qui ne nous apporte quelque conquête précieuse, quelque information intéressante et, naguère encore, Sicard et ses collaborateurs nous fournissaient, avec un emploi nouveau du lipiodol, des données imprévues du plus haut intérêt.

Il est devenu aussi difficile pour l'étudiant en fin d'études que sollicitent tant d'intérêts divers, que pour le praticien occupé, dont les loisirs sont trop rares et trop courts pour lui permettre de longues recherches, de s'orienter constamment et de se tenir à jour au milieu de ce dédale de faits sans cesse accumulés.

D'autre part il n'est plus de médecin ou de chirurgien qui n'ait, presque chaque jour dans sa pratique personnelle, l'occasion de recourir pour ses patients à l'examen radiologique, comme de conseiller des traitements radiothérapiques. Et cependant l'on nous adresse trop souvent des malades en vue d'un examen radioscopique ou radiographique que l'on peut considérer presque certainement d'avance comme inutile, ou bien il arrive, au contraire, que des sujets qui eussent bénéficié au premier chef d'un examen à l'écran ou de la prise de clichés n'y soient pas soumis faute que l'on se soit rendu un compte suffisant des indications de cette technique. En matière de radiothérapie semblables faits sont plus fréquents encore.

Enfin le médecin qui a maintenant à chaque instant entre les mains des épreuves radiogra-



phiques, des calques pris à l'écran ou des protocoles d'examen rédigés par des radiologistes en un langage qui n'a trop souvent que bien peu de choses en commun avec le français, doit savoir regarder et interpréter dans ses grandes lignes un cliché courant, y retrouver ce qu'il doit y voir comme saisir correctement les renseignements écrits formulés par le spécialiste. Pour relativement simples qu'elles soient, ces notions ne sauraient s'acquérir sans une certaine initiation, sans un travail ardu et très long s'il est poursuivi seul et sans guide, relativement court et facile s'il est bien dirigé. Répondre à cette connaissance des indications et des contre-indications de l'examen radiologique, des données qu'il est ou n'est pas susceptible de fournir, montrer les rudiments de la lecture et de l'interprétation des clichés, donner en un mot à l'étudiant et au praticien la substance *de ce que tout médecin devrait savoir aujourd'hui en Radiologie* de même qu'il ne saurait ignorer certains éléments de bactériologie, d'anatomie pathologique ou d'ophtalmologie sans devoir être pour cela aucunement lui-même un spécialiste dans ces diverses branches du domaine médico-chirurgical, voilà ce qui constituera une partie de l'enseignement projeté. Partie élémentaire composée d'un bref exposé théorique, illustrée surtout d'abondantes projections et démonstrations de clichés et à laquelle sera consacrée, dans le semestre d'été, une série de leçons faites à la Faculté.

J'aimerais pouvoir ultérieurement constituer, dans les locaux mêmes de la Faculté, une collection de clichés aussi complète que possible. A côté d'une série « anatomique et physiologique » d'images normales y figureraient les radiographies des cas les plus variés, d'un diagnostic dûment contrôlé par l'intervention chirurgicale ou l'autopsie et accompagnées d'un bref résumé des particularités cliniques essentielles.

Cette « Radiothèque », que l'on me permette le néologisme, fournirait aux spécialistes des termes de comparaison qui leur font souvent défaut et leur seraient précieux dans bien des cas embarrassants. Elle constituerait en même temps une riche iconographie où pourraient puiser tous ceux dont l'enseignement est susceptible de comporter quelque indication radiologique; n'est-ce pas aujourd'hui la presque totalité de ceux qui s'adonnent à une branche quelconque des sciences médicales? Mais je ne peux m'étendre aujourd'hui sur ce sujet spécial

A côté de cet exposé des *premiers principes*, essentiellement théorique et destiné exclusivement aux non spécialistes, un autre enseignement doit trouver sa place sans faire double emploi avec celui que M. le Prof. André Broca a si heureusement organisé à la Faculté de Médecine avec la collaboration d'un certain nombre de chefs de laboratoire des hôpitaux et auquel je participe aussi. C'est celui que j'ai l'honneur d'inaugurer aujourd'hui devant vous et auquel s'applique plus spécialement la désignation de « clinique », c'est-à-dire que, laissant de côté la physique radiologique, il comportera une brève leçon suivie d'une série de projections commentées avec tout le détail nécessaire et montrant aussi nettement que possible les divers aspects radiologiques du sujet abordé. L'examen radioscopique de quelques malades, les uns choisis dans un but didactique, les autres pris au hasard des passages dans le service, viendra s'y ajouter.

Sans doute, et je ne me le dissimule aucunement, il est malaisé de faire suivre dans des conditions de visibilité suffisantes un examen radioscopique par plus de six à huit personnes simultanément. J'espère cependant, qu'avec un peu de méthode, beaucoup de patience et la collaboration d'assistants dévoués, il sera possible de montrer des malades à tous ceux qu'ils intéressent et d'initier individuellement tous les élèves qui le désireront à leur examen personnel.

Tel est dans ses grandes lignes l'enseignement à deux étages que je me propose de réaliser en m'inspirant sans cesse de l'exemple donné par M. Béclère qui voudra bien me permettre de lui faire les plus constants et les plus larges emprunts. Je serai d'ailleurs heureux de modifier ou de compléter ce programme dans toute direction que voudraient bien me suggérer ou mes maîtres ou mes auditeurs dont je sollicite instamment la collaboration.

Mais les circonstances, la bienveillance du Doyen, du Conseil de la Faculté et du Prof. Broca comme l'affection de M. Gosset m'ont permis de créer cet enseignement au voisinage immédiat de la clinique chirurgicale de la Salpêtrière et pour mieux dire en intime collaboration avec elle. Ainsi l'on pourra presque constamment vérifier, par le contrôle opératoire, l'exactitude des diagnostics posés, la justesse ou l'insuffisance des déductions tirées de l'examen radioscopique. Il n'est pas pour le radiologiste d'école à la fois plus instructive et plus sévère. Et comme les opérations sur le tube digestif se font ici en grand nombre, que l'étude radiologique de cet appareil est particulièrement intéressante et délicate, que les malades sont tous examinés médicalement par le Dr Gutman, que nous voisinons avec le service du Dr Enriquez, que nous sommes en rapports constants avec la clinique neurologique du Professeur Guillain, les services de M. Crouzon, de M. Souques et de M. Nageotte pour nous documenter au point de vue médical, j'ai cru ne pouvoir mieux faire que de consacrer nos leçons de cette année à l'étude du tube digestif.

Voyant d'abord les malades examinés au point de vue médical ou chirurgical, pratiquant ensuite l'examen radioscopique au besoin complété, grâce à la constante obligeance de M. Puthomme, par la prise de clichés simples, stéréoscopiques ou en série, pouvant assister au contrôle opératoire,



réexaminer enfin radiologiquement les malades opérés et guéris pour se rendre compte du résultat morphologique aussi bien que fonctionnel, l'élève aura la connaissance de toutes les données du problème, y compris les précisions de l'examen anatomo-pathologique ou bactériologique. Il pourra se rendre ainsi mieux compte des difficultés que présentait sa solution, de la justesse et de la valeur des conclusions formulées, tant au point de vue du diagnostic que du traitement. Il pourra profiter de cette collaboration féconde entre des disciplines unies par un seul but : le bien du malade poursuivi par l'obtention d'un diagnostic exact et précoce permettant la mise en œuvre immédiate d'un traitement rationnel.

C'est en observant une série de cas cliniques complets, en considérant toujours les diverses branches du domaine médical comme tendues vers un même but dans une collaboration constante, qu'il fera véritablement de la *radiologie clinique* sans que j'aie besoin de définir plus nettement cette expression aujourd'hui courante dans le vocabulaire médical de toutes les langues.

C'est dans l'étude médico-chirurgicale des maladies viscérales et tout particulièrement des affections du tube digestif que cette alliance de la radiologie avec la clinique trouve à se réaliser de la façon la plus constante et la plus étroite.

En même temps la rédaction, trop souvent négligée, des comptes rendus d'examens y doit faire l'objet de développements instructifs fournissant des exemples journaliers des difficultés d'interprétation que le radiologiste rencontre à chaque pas. Et c'est précisément à l'insuffisance de cette rédaction que je serais tenté de faire remonter la cause de divergences de vues qui se sont produites récemment encore. Certains médecins considèrent qu'il n'appartient au radiologiste que de fournir ou de décrire des images en laissant au seul médecin traitant le soin d'en tirer des conclusions.

Poser la question n'est-ce pas la résoudre à peu près dans le sens où l'ont fait mes éminents amis Belot et Zimmern et dans lequel abondaient tout récemment encore le Prof. Pierre Duval et Henri Béclère, comme M. Gosset et moi-même ?

Lorsque nous demandons à l'anatomo-pathologiste, au bactériologiste, un examen de coupe ou une recherche de bacilles, doivent-ils se contenter de décrire des cellules ou des caractéristiques d'un microbe ? Ne nous disent-ils pas avec raison toutes les fois qu'ils se sentent le droit de le pouvoir faire : il s'agit d'un épithélioma ou il y a du bacille de Koch ? Devons-nous renoncer à ces indications si souvent précieuses et nous contenter de descriptions morphologiques dont nous ne tirerions nous-mêmes, bien souvent, aucune conclusion valable, sous le prétexte que parfois le diagnostic anatomo-pathologique ou bactériologique fut erroné ? Ne devons-nous pas, au contraire, nous efforcer seulement de ne demander une réponse qu'à un spécialiste expérimenté qui n'oubliera pas les conditions spéciales d'obtention des images radiologiques que nous devons avoir constamment présentes à l'esprit ?

« C'est seulement par métaphore que l'on dit couramment de l'exploration radiologique qu'elle fait voir les organes invisibles. En réalité ce qu'elle montre seulement, ce sont les ombres de ces organes, ombres fugitives ou durables suivant qu'elles passent sur l'écran fluorescent ou sont fixées sur les plaques photographiques. Ainsi, dans l'abdomen on voit l'ombre du bassin et de la colonne lombaire, celles du foie et de la rate.

« Par contre, on ne voit ni celle de l'estomac, ni celle de l'intestin, et quand on parle de l'image stomacale ou intestinale, c'est pour abréger le langage, mais, à vrai dire, on voit seulement l'ombre du moule interne de ces organes formé par les substances opaques qui y ont été introduites et les ont plus ou moins complètement remplis. Dans l'interprétation des images radioscopiques ou radiographiques, il ne faut jamais oublier cette importante distinction.

« Quand les données de l'exploration radiologique s'appuient sur la connaissance de l'anatomie normale et pathologique, sur l'étude de la physiologie de la digestion et de la pathologie des organes digestifs, elles conduisent au diagnostic d'un grand nombre de lésions organiques et de troubles fonctionnels qu'il ne serait pas possible de reconnaître sans leur secours.

« C'est toutefois à la condition que le médecin qui les interprète ne néglige aucune des autres données fournies par l'interrogatoire et l'examen clinique des malades, en y joignant le résultat de diverses investigations, telles que l'analyse chimique du suc gastrique et la recherche du sang dans les selles, pour ne citer que les principales. C'est en un mot, à la condition que ce médecin ne soit pas seulement un radiologiste, mais un clinicien instruit et expérimenté.

« *Les rayons de* Roentgen *ne trompent jamais, c'est nous qui nous trompons en leur demandant plus qu'ils ne peuvent nous donner, ou en interprétant mal leur langage.*

« A l'état pathologique, l'exploration radiologique révèle dans la topographie, la morphologie et le fonctionnement des divers segments du tube digestif des anomalies qui ont chacune leur signification et qui, le plus souvent, s'associent pour former les syndromes sur lesquels s'appuie le diagnostic (Béclère) ».

Ces anomalies empruntent évidemment à leur localisation *segmentaire* des caractères particu-



liers, mais en n'oubliant pas que ces divers segments ne sont que la graduelle différenciation d'un tube intestinal primitif et constituent seulement, en résumé, autant de dilatations comprises entre deux sphincters, et qu'au point de vue de la morphologie surtout, les déformations des ombres étudiées peuvent se ramener toutes à quelques types très simples, on peut tenter aujourd'hui, croyons-nous d'esquisser une séméiologie radiologique générale du tube digestif. Les grandes lignes en ont été d'ailleurs si magistralement indiquées par Béclère, à propos de l'estomac, qu'il suffit de les reprendre et qu'il reste peu de choses à y ajouter.

Cette synthèse n'est peut-être pas dépourvue de tout intérêt, car elle permet, nous semble-t-il, de faire mieux comprendre les principes sur lesquels repose le radio-diagnostic du tube digestif.

On trouvera d'ailleurs dans le rapport présenté au Congrès de chirurgie, en 1912, par MM. Béclère et Mériel, une série de remarques du genre de celles dont nous avons reproduit quelques lignes, que l'on dirait écrites aujourd'hui et que feraient bien de méditer plus souvent la plupart de ceux qui parlent de radiologie et qui devraient toujours chercher à se rendre compte plus exactement, *à la fois de la très grande valeur pratique et de la relativité des indications — toujours indirectes et déductives — que nous fournissent les rayons X*.

Monsieur le Doyen, mes chers Maîtres, mes chers amis, vous me pardonnerez si mon émotion a trahi ma pensée et ne m'a pas permis d'exprimer à tous, comme je l'aurais voulu, ma profonde reconnaissance. A vous tous, Messieurs, à vous Mesdames, que je suis confus d'avoir dérangées si matin et qui êtes venues me témoigner, en apportant ici le charme de votre présence, une sympathie dont je suis infiniment touché, je dis merci.

Je croirai ne pouvoir mieux vous prouver ma reconnaissance qu'en cherchant à me rendre digne de la confiance qu'a bien voulu me témoigner le Conseil de la Faculté et en consacrant tous mes efforts à compléter et à perfectionner cet enseignement dans une association de la radiologie à la clinique dont elle n'est qu'une des techniques d'exploration ou de traitement.

Branche nouvelle dans la ramure touffue d'un arbre séculaire, elle ne vient ni en intruse ni en ennemie de ses aînées et ne songe pas à réveiller quelque nouvelle querelle des anciens et des modernes. Elle apporte au contraire, à qui sait entendre son langage et confirmer ses dires par l'appui des assertions de ses voisines, la clé de bien des énigmes, la solution de bien des mystères.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Kaye (G. W. C.). (Teddington). — **Radiologie et physique.** (*Journal de physique*, t. IV, p. 156 D. Avril 1925.)

L'A. rappelle notre connaissance de toute la gamme des longueurs d'onde comprises entre 7200 et 0,01 Angströms, en faisant remarquer qu'en radiologie on n'utilise que 3 octaves des rayons X bien que ces derniers aient un domaine de 16 octaves.

Entre la tension maximum T appliquée à un tube à rayons X et la longueur d'onde λ_M correspondant au maximum de la courbe des intensités, il y a la relation :

$$\text{Tension max.} = \frac{12\,400}{\lambda \text{ minimum (en Angström)}}.$$

que l'on déduit de l'équation du quantum de Planck : λ_m étant la longueur d'onde limite du spectre.

Par suite, le radiologiste pourra savoir d'une façon précise la qualité des rayons qu'il emploie, soit par la mesure de T, soit par la mesure de λ_m.

Ensuite, l'A. donne l'interprétation atomique de la diffusion et de l'absorption des rayons X. Cette diffusion se produit surtout dans le cas des atomes légers, et présente par suite un grand intérêt en radiologie, puisque le corps humain est surtout composé d'atomes légers : le problème de la protection des radiologistes opérateurs est donc intimement lié à cette question. A. Z.

APPAREILS ET TECHNIQUE

S. Lambert (Nancy). — **Stéréoscopie par la méthode à éclipses.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, 1925, n° 25, p. 339.)

Les recherches effectuées par l'A. dans le but de réaliser un dispositif pratique de stéréoradioscopie lui ont permis d'étudier expérimentalement les conditions optiques de la stéréoscopie par la méthode à éclipses. On utilise deux sources lumineuses fonctionnant alternativement, et projetant sur un écran deux perspectives différentes d'un objet. Si chaque œil de l'observateur est alternativement caché et ouvert en concordance avec les alternances des sources lumineuses, la sensation du relief est parfaite. L'occultation et l'illumination des deux sources sont réalisées par un disque stroboscopique percé de fentes. De même, l'observation est faite par l'intermédiaire d'un deuxième disque identique, monté sur le même arbre. A. Dariaux.

P. Lertes (Francfort). — **L'ionomètre, un intensimètre à lecture directe.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, Hft 2, p. 575, 1925.)

Description d'un intensimètre construit par la maison Veifa. Principe : une chambre d'ionisation du modèle habituel est reliée à un milliampèremètre et le courant d'ionisation trop faible est amplifié au moyen d'une lampe à 3 électrodes, l'armature axiale de la chambre d'ionisation étant reliée à la grille de la triode. Iser Solomon.

R. Grashey (Munich). — **Dispositif de centrage pour radiothérapie profonde (irradiation de petits champs).** (*Münchener Medizinische Wochenschrift* t. LXX, n° 6, 9 février 1925, p. 177.)

Un support fixé à la cupule contenant le tube porte un bec dont l'extrémité, terminée par un bouton, est introduite jusqu'au niveau qu'il s'agit d'irradier, utérus ou rectum. On effectue les centrages nécessaires pour que le rayon central passe par ce bouton. Une graduation du support donne la distance à l'anticathode. M. Lambert.

ACCIDENTS

Cluzet et **Chevallier** (Lyon). — **Sur l'épilation accidentelle produite par le rayonnement secondaire des rayons X.** (*Lyon Medical*, 10 mai 1925, p. 595-596.)

Au cours de l'irradiation d'une rate leucémique, les A., avec une seule dose de rayons primaires d'un peu moins de 5 H, obtinrent, dans un secteur où un filtre d'Al. de 2 mm. était placé au contact de la peau, une épilation paraissant définitive, alors que cette épilation ne se produisit pas avec plusieurs doses successives de 5 H au niveau des secteurs voisins où le filtre était à une certaine distance de la peau.

Chez deux autres malades, les A. observèrent une épilation temporaire du cuir chevelu avec une dose primaire de 4 H au niveau de segments recouverts par une feuille de plomb de 1/10 de mm.

Les A. supposent qu'on pourrait tirer d'un certain nombre d'observations analogues l'indication d'utiliser systématiquement les radiateurs au contact de la peau dans le traitement de l'hypertrichose. M. Chassard.

Knud Fabre (Copenhague). — **Anémie pernicieuse aplastique mortelle chez un spécialiste des rayons Rœntgen.** (*Acta Radiologica*, t. II, n° 2, p. 110-115.)

Un spécialiste radiologiste, qui a travaillé avec des rayons X très durs, succombe à une anémie pernicieuse aplastique. Une anémie du même type est également observée chez deux autres radiologistes et chez trois personnes occupées des rayons de radium. A. B.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

V. Ménard et ***M. Mozer*** (Berck). — **Recherche de la syphilis dans les affections ganglionnaires et ostéo-articulaires. Éléments du diagnostic clinique, radiographique et de laboratoire avec la tuberculose externe. Hybridité ou coexistence.** (*Journal de Médecine de Paris*, 30 juin, 7 juillet et 21 juillet 1923, avec fig.)

L'*examen clinique*, la *radiographie* et le *laboratoire* sont trois modes d'investigation qui ne s'opposent pas, mais se complètent.

La *syphilis osseuse* se localise de préférence sur les os longs, et l'on décrit généralement une forme diaphysaire et une forme épiphysaire.

Syphilis diaphysaire. On devra toujours comparer avec le côté sain, les deux membres étant radiographiés en position symétrique.

L'hyperostose diaphysaire, qui, en cas de lésion fermée, constitue un signe de haute valeur en faveur de la syphilis, opacifie l'ombre latérale de l'os qui fait excentriquement une saillie plus ou moins régulière et vient vers le centre empiéter sur le canal médullaire, qu'elle rétrécit d'autant. Cette hyperostose peut être régulière en fuseau (sur un tibia, par exemple), ou irrégulière, plusieurs hyperostoses, séparées par des rétrécissements en sablier, s'étageant sur la même diaphyse. L'hyperostose est d'autant plus opaque qu'elle est plus ancienne ; dans les cas jeunes, elle peut ne pas apparaître sur le cliché.

Syphilis épiphysaire ou ostéo-articulaire. La radiographie donne une image particulièrement nette des déformations. Les épiphyses présentent des surfaces irrégulières, dentelées, déchiquetées, avec production d'ostéophytes. Tantôt l'interligne articulaire a disparu, tantôt il persiste. L'affection évoluerait en trois stades : le 2e serait celui de fausse tumeur blanche, l'articulation « présentant l'aspect clinique de la tuberculose avec, à la radiographie, l'augmentation de hauteur des épiphyses, le pincement de l'espace articulaire et l'irrégularité des surfaces. Le 3e stade répondait à l'ostéo-arthrite déformante ».

L'ostéo-arthrite syphilitique évolue par poussées successives, et les 4 formes que l'on a l'habitude de décrire ne « sont que les différentes phases évolutives successives de la même localisation articulaire ».

Pour les diaphyses, les épiphyses et les articulations, toutes les localisations peuvent être observées, mais la syphilis se localise le plus fréquemment au niveau du tibia et du genou. Dans les 123 cas rapportés par les A., la localisation se remarquait 75 fois au tibia, 36 fois au genou, 25 fois au fémur, 24 fois au cubitus, etc.

Les A. terminent leur intéressant mémoire par l'exposé du traitement. LOUBIER.

Max Flesch-Thebesius (Francfort). — **Les différences entre les tuberculoses osseuses « exsudatives » et « productives » et leur importance au point de vue des indications chirurgicales.** (*Forts. auf d. geb. der Röntg.*, Bd XXX, Hft 3-4.)

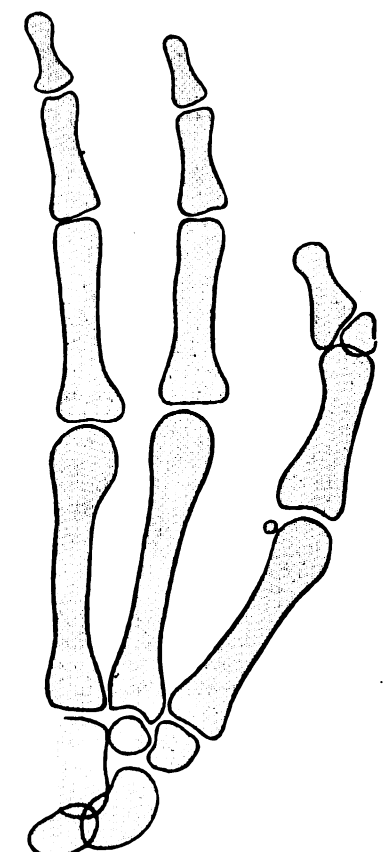
Reproduction d'une conférence, illustrée de nombreuses projections reproduites dans l'article. L'A. distingue les tuberculoses « exsudatives » qui mènent à la formation de cavernes, et les tuberculoses « productives », qui aboutissent à l'induration et à la cirrhose.

Il n'a pas de peine à établir que ces processus donnent lieu, dans les os, à la production d'aspects radiologiques essentiellement différents, le premier donnant lieu à une diminution d'opacité, avec limites mal définies, le second à des nodules opaques nettement délimités.

Il rapproche les aspects obtenus des types radiologiques réalisés par les diverses lésions tuberculeuses du parenchyme pulmonaire et décrit brièvement un certain nombre de lésions osseuses rentrant dans sa classification et dont il présente les radiographies. S. SPILLIAERT.

G. Cotte (Lyon). — **Pouce bot varus congénital.** (*Revue d'Orthopédie*, Septembre 1923, p. 411 à 413 avec fig.)

Déformation congénitale et héréditaire des deux pouces. La radiographie donne l'explication anatomique de cette difformité. Elle montre, au niveau de



l'articulation interphalangienne une pièce osseuse surnuméraire en forme de coin et qui parait comme taillée aux dépens de la base de la phalangette.

La radiographie de la main de la fille de cette malade montre l'existence du même os supplémentaire ; la mère et la grand'mère sont atteintes de la même déformation du pouce. LOUBIER.

J. Fournier (Valenciennes). — **« La patella bipartita ».** (*Revue d'Orthopédie*, Septembre 1923, p. 395 à 401 avec fig.)

Anomalie rotulienne caractérisée par une division de cet os en deux fragments.

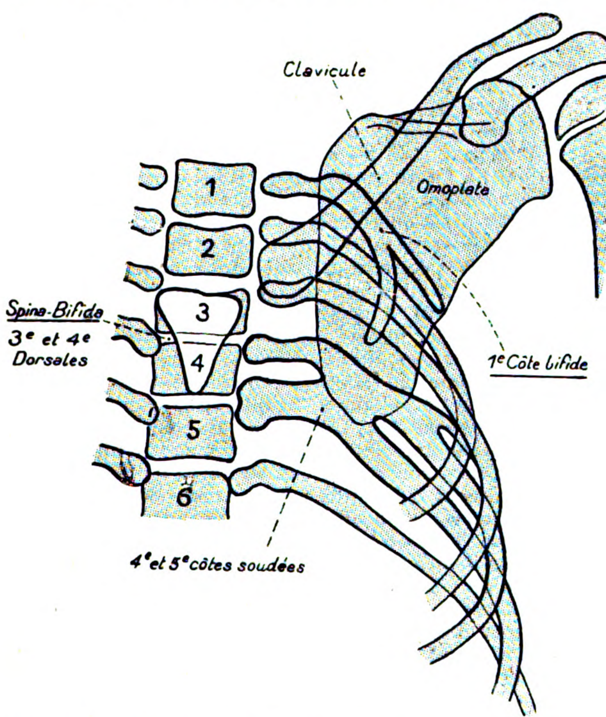
Il faut savoir reconnaître cette anomalie sur un genou traumatisé et écarter le diagnostic de fracture. Pour cela, il faudra faire non seulement la radiographie du genou atteint, mais encore le genou sain où l'on trouve, en cas de « patella bipartita », une disposition de rotule analogue à celle de l'autre côté.



Ceci est très important, non seulement pour l'institution du traitement, mais encore pour la rédaction du certificat médico-légal. LOUBIER.

Paul Vital Badin (Paris). — **Un cas de surélévation congénitale de l'omoplate avec malformations costales et rachidiennes.** (*Revue d'orthopédie*, Septembre 1923, p. 415 à 418, avec fig.)

Fillette de 7 ans 1/2 présentant une surélévation congénitale de l'épaule droite, malformation diagnostiquée cliniquement, mais présentant en même temps



des malformations costales et rachidiennes que la radiologie seule a révélées.

A la radiographie, on constate que l'angle inférieur de l'omoplate droite affleure le bord supérieur de la 5e côte, alors que l'angle inférieur de l'omoplate gauche arrive au bord supérieur de la 7e côte, rapport normal. L'omoplate surélevée est atrophiée dans son ensemble.

Les malformations costales et rachidiennes sont les suivantes : spina-bifida des 3e et 4e dorsales; la 4e et la 5e côte sont soudées; enfin, la 1re côte est bifide. LOUBIER.

J. Froment, Japiol et ***J. Dechaume*** (Paris). — **Exploration radiologique de la cavité sous-arachnoïdienne par le lipiodol et tumeur intra médullaire.** (*Revue Neurologique*, Juillet 1923, p. 82 à 84.)

Contribution à l'étude de l'exploration radiologique par le lipiodol, et nouvel exemple de la précision de cette méthode. LOUBIER.

S. Marconi (Venise). — **Malformations du rachis cervical.** (*La Radiologia medica*, vol. X, fasc. 4, p. 134 à 138.)

Une petite fille âgée de 7 ans consulte pour un torticolis qui existe depuis sa naissance; cette déformation va en augmentant; tous les mouvements de la tête sont limités et ne peuvent être accentués sans provocation de douleur.

La radiographie montre qu'il existe une fusion atlo-occipitale avec inclinaison consécutive du crâne vers la gauche. L'articulation atlo-axoïdienne est profondément altérée; de plus, il y a fusion des C^6 et C^7, présence d'une côte surnuméraire au niveau de C^7 et fusion plus ou moins complète des métamères dorsaux; au niveau de la scoliose dorsale, on note l'existence d'une vertèbre cunéiforme; le nombre des côtes est diminué et il y a entre elles quelques ponts osseux. M. GRUNSPAN.

O. Crouzon et ***Pierre Mathieu*** (Paris). — **Contribution à l'étude des côtes et des apophyses transverses cervicales.** (*Revue Neurologique*, Juillet 1923, p. 39 à 41.)

Histoire d'une malade de 23 ans, qui apporte une contribution à l'étude des malformations de la 7e côte cervicale.

De vives douleurs au niveau du membre supérieur gauche, une double griffe cubitale, la présence d'un syndrome fruste de Cl. Bernard-Horner, la parésie et les modifications des réactions électriques des muscles hypothénariens et interosseux ont fait penser à la présence possible de côtes cervicales.

Or la *radiographie* a montré l'hypertrophie des apophyses transverses de la 7e cervicale, très obliques en bas et en dehors

L'intervention, qui a permis de vérifier la nature de ces saillies osseuses et leurs rapports avec les racines du plexus cervical, a été suivie d'une disparition complète et immédiate de tous les troubles sensitifs et moteurs, à l'exception du syndrome de Claude Bernard-Horner.

A signaler que la production de la double griffe cubitale, sous l'influence de malformations de la 7e vertèbre cervicale, est assez rare.

Ici, il s'agissait non pas de côtes surnuméraires, mais d'une hypertrophie bilatérale des apophyses transverses de la 7e vertèbre cervicale. LOUBIER.

S. N. Bakke (Norvège). — **Attelle en bois pour l'examen par les rayons de Rœntgen.** (*Acta Radiologica*, t. II, n° 2, p. 194-195.)

L'A. remplace la partie de l'attelle de Volkmann, dans laquelle reposent la cuisse et la jambe, par une pièce en bois de même forme. Il préconise la même modification pour l'attelle de Zuppinger, en vue de permettre la radiographie à travers l'attelle sans avoir besoin d'enlever celle-ci, ce qui évite de faire souffrir le malade et facilite la tâche du médecin. A. R.

Chr. J. Baastrup (Copenhague). — **Quelques remarques au sujet des tubercules postérieurs de l'astragale.** (*Acta Radiologica*, t. II, n° 2, p. 166 à 175.)

I. A la suite d'une fracture des tubercules postérieurs de l'astragale, on peut voir les fragments agglomérés former une grande et épaisse proéminence osseuse capable d'incommoder considérablement le malade par l'obstacle mécanique qu'elle présente à l'extension du pied sur la jambe.

II. Une telle hypertrophie des tubercules postérieurs de l'astragale peut aussi être congénitale.

III. Le seul traitement efficace est la résection chirurgicale de la proéminence.

IV. En cas de fracture du rebord articulaire postérieur du tibia, on doit examiner les tubercules postérieurs de l'astragale qui ont pu être fracturés en même temps; de même, en constatant une fracture de tubercules postérieurs de l'astragale, il faut se souvenir que le rebord articulaire postérieur du tibia peut être le siège d'une fracture. R. JOURNAL.

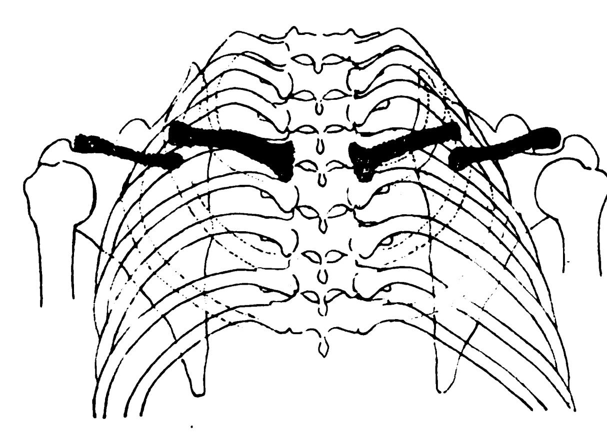


Mutel et ***Fourche*** (Nancy). — **Pseudarthrose congénitale de la clavicule.** (*Revue d'Orthopédie*, Septembre 1925, p. 405 à 410 avec fig.)

Observation d'un sujet de 25 ans, bien constitué, mais chez lequel on constate, de chaque côté, l'existence d'une saillie vers la partie moyenne de la région claviculaire.

Les dimensions craniennes présentent des proportions normales et la radiographie ne révèle aucune dystrophie.

Mais la radiographie du thorax montre une lésion symétrique des clavicules. On voit un fragment parasternal de volume normal, fortement dévié en haut



dans sa partie externe; un fragment paracromial, plus grêle et plus compact, déplacé en dedans et en bas. Ces deux fragments se chevauchent, l'externe se plaçant en arrière.

La radiographie des extrémités ne décèle aucune altération des phalanges.

Les A. terminent cette intéressante observation en passant en revue les diverses théories qui cherchent à expliquer les causes de la dysostose cléido-cranienne : le vice du germe, la dystrophie osseuse, le traumatisme intra-utérin. LOUBIER.

S. N. Bakke (Norvège). — **Spondylitis typhosa.** (*Acta Radiologica*, t. II, n° 2, p. 176 à 181.)

L'A. décrit un cas de spondylite typhique dont l'aspect clinique ressemble bien à celui du cas décrit par Quincke, en ce qui concerne les symptômes principaux suivants :

1° Les douleurs locales très fortes et diffuses; 2° la marche aiguë; 3° la diminution rapide des douleurs spinales; 4° l'enflure apperceptible des parties molles de la région lombaire. L'image radiographique diffère de celle de la spondylite tuberculeuse. Premièrement, il n'y a pas de décalcification marquée et pas de nécrose du corps vertébral. Coïncidant avec le processus pathologique siégeant dans le corps vertébral, il se produit une prolifération qui, comme un pont, réunit la deuxième et la troisième vertèbre. L'espace articulaire entre les deux vertèbres est diminué. Trois mois après, à la radiographie en profil, on aperçoit une partie transparente dans le corps de ces vertèbres et un séquestre (?) est visible dans cette partie.

Pas de réaction aux injections de tuberculine.

A. R.

APPAREIL DIGESTIF

H. Chaoul (Munich). — **Diagnostic et particulièrement radiodiagnostic de l'ulcus duodénal.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXX, n° 9, 2 mars 1923, p. 259-261, et n° 10, 9 mars 1923, p. 302.)

Après absorption d'une émulsion de 100 gr. de sulfate de baryte dans 100 cent. cubes d'eau tiède, le malade est placé en décubitus abdominal sur le radioscope. On manœuvre le tube et le diaphragme, de manière à projeter le duodénum au centre de l'écran. Si le duodénum se remplit mal ou est peu visible, le sujet est placé en décubitus demi-latéral droit. Cette position facilite le remplissage et amène la région pylorique hors de l'ombre de la colonne vertébrale. En cas de besoin, on se sert d'un compresseur appliqué sur la colonne vertébrale. On détermine ainsi une sténose artificielle temporaire de la portion horizontale du duodénum. Il faut savoir que, dans certains cas rares, dans lesquels le bulbe placé derrière le pylore ou fixé par des adhérences contre la colonne vertébrale, reste invisible malgré tous les efforts.

La forme normale du bulbe duodénal est très variable, conique, demi-circulaire ou circulaire. La prise de clichés en série est souvent rendue délicate par l'irrégularité des phases de contractions péristaltiques du duodénum; tandis que l'observation radioscopique permet d'opérer à coup sûr. Les signes radiologiques de l'ulcère sont : les niches, les déformations du bulbe, les adhérences préduodénales. Ces signes peuvent manquer au début, et, en cas de doute, une répétition périodique de l'exploration radiologique est indispensable. L'A. donne de nombreux dessins schématiques des diverses images d'ulcères. Les niches sont un symptôme rare; il est parfois extrêmement difficile de les distinguer des spasmes, la constance de localisation, de grandeur et de forme est un signe de la plus grande importance.

Les déformations du bulbe duodénal peuvent être plus ou moins complètes et aller jusqu'à la disparition complète de l'ombre duodénale. Il ne faut pas perdre de vue le rôle possible joué dans la production de ces déformations par des contractions spasmodiques, et la part qui revient à la lésion organique est d'interprétation délicate.

L'existence de diverticules voisins du pylore et de taches ou poches persistantes après l'évacuation de l'estomac et du duodénum constitue un signe certain d'ulcère. La périduodénite se manifeste, en même temps que par des modifications de contour, par la faible mobilité du duodénum dans les diverses attitudes. Il ne faut pas attacher trop d'importance aux signes radiologiques secondaires. En particulier, la sensibilité à la pression n'est symptomatique que si elle suit très fidèlement le déplacement du bulbe dans les diverses attitudes du corps. Le diagnostic radiologique d'ulcère posé par Chaoul a été confirmé avec certitude par l'opération dans 75 0/0 des cas.

M. LAMBERT.

Butler et ***Campo*** (Montevideo). — **Deux cas de sténose œsophagienne et fistules œsophago-trachéales.** *Anales de la Facultad de Medecina*, vol. VIII, n° 2, p. 192.)

Les A. présentent ces deux cas qu'ils ont radiographiés. Chez le premier, la quantité de baryum dans l'arbre respiratoire était suffisante pour donner une image des ramifications bronchiques inférieures des deux côtés; chez le second, seule la partie inférieure de la bronche gauche était occupée par le baryum. M. GRUNSPAN.

F. Walter Waitz Felder (Berlin). — **Sur le diagnostic radiologique de l'ulcus carcinomateux** (*Fortschr. auf d. Geb. der Röntg.*, Bd XXX, Hft 3-4.)

Dans ce travail, effectué à la clinique d'Emmo

Schlesinger, l'A. expose d'abord les diverses « combinaisons » de lésions pouvant prêter à confusion avec l'ulcus carcinomateux.

Il discute ensuite les éléments de diagnostic de l'ulcus en dégénérescence carcinomateuse : antécédents gastriques, amaigrissement rapide, diminution brusque, jusqu'à l'hypo-acidité, de l'acidité d'un suc gastrique hyperacide, hémorragies occultes, etc.

Radiologiquement, le diagnostic est très difficile, mais parfois possible, comme le montrent plusieurs observations de l'A. rapportées dans l'article.

La présence d'un diverticule à contours peu nets au niveau de la petite courbure, avec encoche profonde au même niveau sur la grande courbure, permit le diagnostic dans le premier cas. Dans un second, la radiographie fit découvrir un ulcus du pylore en dégénérescence carcinomateuse que la clinique n'avait pas permis de soupçonner.

P. Spilliaert.

V. Lotsy (Le Caire). — **Ganglion mésentérique calcifié ou calcification de la paroi intestinale simulant un diverticule duodénal.** (*Fortschr. auf d. Geb. der Röntg.*, Bd XXX, Hft 3-4.)

La radiographie d'un malade qui présentait des troubles digestifs assez vagues, montrait une ombre arrondie paraissant en relation avec le milieu de la portion descendante du duodénum.

La présence de cette même ombre, trois semaines après le premier examen, sans qu'un nouveau repas opaque ait été ingéré, fit éliminer par l'A. le diagnostic de diverticule duodénal, qu'il avait d'abord posé. Après discussion des diverses hypothèses possibles, il s'arrête à celle de « dépôt d'œufs de bilharzie calcifiés dans la paroi intestinale. »

P. Spilliaert.

G. Faroy (Paris) et **J. Baumann** (Chatel-Guyon). — **Les manifestations colitiques du côlon transverse.** (*La Presse Médicale*, n° 47, 13 juin 1923, p. 529-532, 10 fig.)

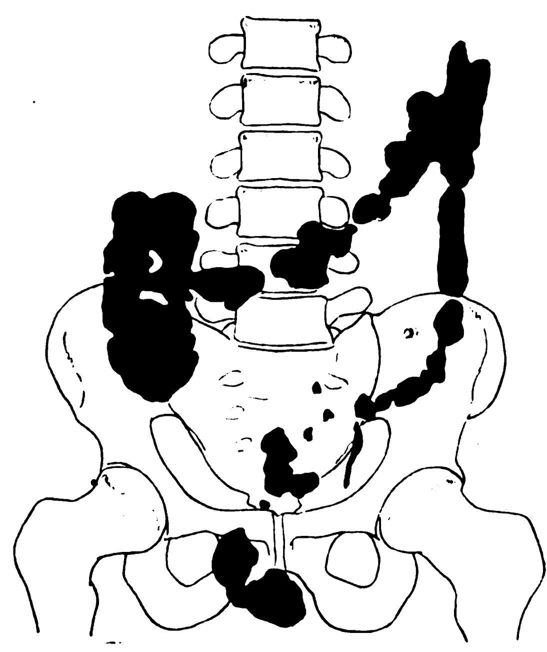


Fig. 1. — Transverse arythmique et éréthique.

Les manifestations colitiques du côlon transverse se présentent sous trois aspects différents :

1° *Forme myasthénique.* — Le transverse est abaissé « en guirlande » dans sa partie moyenne, qui atteint parfois le pubis. Les incisures sont bien marquées et la mobilité des anses ptosées n'est nullement altérée Les angles coliques sont à leur place normale, avec aérocolie fréquente. La stase est passagère et peu marquée ; c'est une atonie compensée.

2° *Forme entéro-névritique ou neuro-myopathique.* — L'examen radiologique fait remarquer divers aspects caractéristiques : l'arythmie, alternance de zones claires contractées, et de zones opaques ectasiées ; l'aspect éréthique, qui se remarque à la situation extèrmement élevée de l'angle colique gauche.

La palpation sous l'écran permet de constater la rigidité du transverse et de préciser la situation des points douloureux : ces colialgies sont constantes dans les colites du transverse. L'examen radiologique de l'estomac est habituellement négatif chez ces malades.

3° *Asystolie du côlon transverse.* — C'est le stade ultime des réactions motrices du côlon. Cette dé-

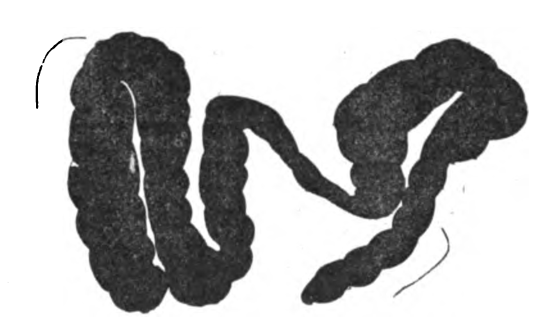


Fig. 2. — Dolicho-transverse.

chéance, cette dystrophie musculaire est un phénomène tardif. La radiologie renseigne sur la durée de la stase, son siège et l'état fonctionnel des divers segments du gros intestin. Le signe caractéristique est l'allongement du côlon transverse et sa distension : c'est un dolichotransverse. Il y a allongement et abaissement de la portion moyenne du transverse dont les anses s'entassent en multiples replis formant des aspects en S, en W, en M, de formes extrêmement variées.

Tous ces symptômes peuvent se grouper différemment, suivant l'évolution plus ou moins complète des étapes successives de la colite. Parmi le complexe symptomatique des colites, l'examen radiologique permet de déceler des anomalies de forme, d'aspect, de transit, des images constantes et superposables qui ne répondent à aucun des syndromes classiques et qui ne peuvent être rapportées qu'au côlon transverse et à ses altérations.

P. Colombier.

A. W. George (London). — **Diagnostic radiologique de la vésicule biliaire pathologique.** (*Brit. med. Journal*, n° 3.256, 26 mai 1923, p. 902.)

G. rapporte d'abord des cas de radiographies où la nature des ombres constatées fit porter le diagnostic de lithiase, alors que l'expérience, dans de nombreux cas, controuva le diagnostic ; les modifications constatées se rapportent seulement à l'existence d'une vésicule pathologique pouvant, ou non, contenir des calculs. Pour G., les *signes indirects* ont une grande valeur. Normalement, la vésicule physiologique est invisible aux rayons et ne provoque de pression en aucun point du tube digestif après repas opaque ; existe-t-il une déformation de celui-ci, elle est presque toujours due à une vésicule patholo-



gique ; la déformation « en croissant » surtout est caractéristique (au niveau du bulbe duodénal) ; en effet, si la pression est due au foie, qui offre une surface plane, cette déformation manque, et c'est un signe de diagnostic de valeur ; la radiographie de profil est, dans ce cas, une position de choix.

Le trajet de la deuxième portion du duodénum qui, normalement, est parallèle à l'axe vertical, est souvent dans les affections de la vésicule, repoussé en dehors, dessinant la vésicule. Burnham, en 1922, considère comme signe d'affection vésiculaire, en radiographie de profil, un duodénum se dirigeant en arrière, vers la colonne, puis formant un angle pour regagner sa position normale.

Il faut tenir compte des déformations, surtout en croissant, de l'antre prépylorique comme de la position du jéjunum dans l'hypochondre droit, signe d'affection vésiculaire (ce déplacement peut être dû aussi à une peritonite adhésive, surtout tuberculeuse).

A noter également, bien que moins important, le remplissage de l'ampoule de Vater, qu'on peut trouver dans les affections vésiculaires ou pancréatiques.

Par contre, le seul signe qu'on rencontre parfois est une « pseudo-coudure hépatique » du côlon transverse au voisinage de l'angle hépatique, et c'est un signe de grande valeur.

G. n'attache pas tout à fait la même importance que d'autres auteurs au spasme gastrique.

Il conclut en vantant l'emploi du radio-diagnostic, qui, bien pratiqué, a donné à la clinique des Mayo un pourcentage de 92 0/0 de diagnostics vérifiés, et admet que, « du moment où l'infection existe, les modifications des parois et de la bile sont telles qu'elles impriment leur trace sur l'épreuve radiographique ». MOREL-KAHN.

O. J. *Wilhelmi* (Saint-Louis, U. S. A.). — **Lobe hépatique (lobe de Riedel) simulant une néphroptose.** (*Journ. Amer. Med. Ass.*, LXXX, n° 24, 16 juin 1923, p. 1755.)

W. rapporte un cas de lobe de Riedel ayant simulé une ptose rénale chez une femme de 65 ans, qui se plaignait de douleurs dans la région droite de l'abdomen et de besoins fréquents d'uriner depuis de longues années.

L'examen aux rayons fut tout d'abord négatif : le diagnostic ne fut porté qu'après une pyélographie ; le cliché permit de reconnaître une ptose rénale, mais aussi l'existence d'un lobe hépatique anormalement développé. W. insiste sur le fait que la palpation ne permit pas de différencier une augmentation de volume du rein ou du foie et que l'emploi de rayons pénétrants en radiographie ne permet pas d'obtenir des images différenciées des deux organes.

MOREL-KAHN.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

N. *Voorhœve* (Amsterdam). — **Complexe symptomatique du rein en fer à cheval au point de vue radiologique.** (*Fortschr. auf d. Geb. Röntg.*, Bd XXX, Hft 3-4.)

L'A. estime que le diagnostic de cette malformation, habituellement considéré comme extrêmement difficile, au point qu'il n'est que très rarement fait avant l'opération, est, en réalité, possible en se basant sur les seules données fournies par une radiographie en position antéro-postérieure.

Le diagnostic radiologique, d'après lui, n'exige même pas, dans la majorité des cas, une pyélographie, à condition d'utiliser une technique parfaite qu'il ne décrit malheureusement pas.

Les signes radiologiques dont la réunion impose le diagnostic de rein en fer à cheval sont les suivants :

1) Situation verticale des deux reins, qui sont, de plus, anormalement rapprochés de la ligne médiane.

2) Ptose symétrique des deux reins ; perte de leur mobilité en direction médio-latérale, alors que la mobilité dans le sens vertical est conservée.

3) Visibilité du pont de jonction des deux reins, dont la présence définit le rein en fer à cheval. Avec la technique qu'il emploie, ce pont est toujours visible, sinon en totalité, du moins au niveau de son point d'implantation sur les deux reins, et cela même chez des sujets obèses.

De nombreuses reproductions de pièces anatomiques très démonstratives illustrent cet article, mais la seule radiographie reproduite ne permet pas de retrouver les éléments caractéristiques cités plus haut, ce qui est dommage. SPILLIAERT.

D. *Lotsy* (Le Caire). — **Contribution au diagnostic radiologique de la bilharziose du bassinet et de la portion supérieure de l'uretère.** (*Fortschr. auf d. Geb. der Röntg.*, Bd XXX, Hft 3-4.)

L'A. complète les données d'un précédent article sur l'aspect radiologique caractéristique de l'infiltration de la vessie et de l'uretère inférieur au cours de la bilharziose par une observation plus rare d'infiltration du bassinet et de la portion supérieure de l'uretère due à la même cause.

Chez un jeune homme souffrant de crises douloureuses attribuées à un calcul rénal, la radiographie montrait une ombre annulaire très opaque, à centre plus clair, au niveau du bassinet. Des ombres plus pâles dessinaient le trajet de la portion supérieure de l'uretère.

L'A. conclut à une infiltration des parois du bassinet et de l'uretère, sans calcul. L'opération, pratiquée contre son avis, ne permit, en effet, de trouver aucun calcul, et fit trouver un uretère dilaté au point d'atteindre le calibre de l'aorte ; les parois du bassinet étaient également épaissies, rugueuses, infiltrées de sels calcaires.

D'après l'A., l'aspect radiologique, dans un cas de ce genre, est assez net pour poser le diagnostic de bilharziose, et d'écarter celui de calcul rénal et d'anévrisme calcifié de l'artère rénale.

P. SPILLIAERT.

Friedrich Kraft (Wien). — **L'aspect radiographique de la vessie opérée.** (*Acta Radiologica*, t. II, n° 2, p. 182-186.)

Après des opérations sur la vessie — avec exception des méthodes endo-vésicales — on trouve des déformations typiques et notamment :

1° Souvent après la prostatectomie, par suite de l'insuffisance du sphincter interne, il se forme la soi-disant vessie antérieure qu'il faudrait plutôt appeler vessie postérieure.

2° Après l'opération d'un diverticule, la vessie prend quelquefois une forme asymétrique.

3° Les déformations consécutives à la taille haute sont très difficiles à rendre par la radiographie.

4° Les incrustations des sutures peuvent simuler des calculs. A. R.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Féfix Fleischner (Vienne). — **Processus pulmonaires lobaires et interlobaires.** (*Fortschr. auf d. geb. der Röntg.*, Bd XXX, Hft 3-4.)

Cet article, qui constitue la première partie d'une

étude d'ensemble, est consacré à l'étude des processus interlobaires; il est richement illustré de plus de 30 schémas et radiographies très démonstratives.

L'A. rappelle d'abord la variabilité de la situation des scissures et de leur trajet, bien établie par les recherches anatomiques, et insiste sur la fréquence relative des anomalies de cette région.

Passant à l'exposé de sa technique, il montre les avantages de la radioscopie pour l'exploration dans toutes les positions et l'examen d'une même zone sous toutes les incidences que réalise successivement la rotation du sujet.

Il étudie ensuite en détail les ombres anormales que l'on peut rencontrer dans la région des interlobes, et rapporte une grande quantité d'observations détaillées de lésions simples (sclérose de l'interlobe, épanchement interlobaire, etc.) et des aspects complexes réalisés par la tuberculose pulmonaire, où les lésions interlobaires apparaissent comme des expansions de lésions hilaires ou parahilaires.

Il termine en décrivant successivement les conditions de position du malade et l'incidence des rayons qui mettent le mieux en évidence les lésions suivant leur siège : scissure supérieure ou inférieure droites et lobes pulmonaires supérieur, moyen et inférieur, scissure gauche et lobes pulmonaires correspondants.

L'incidence latérale, dans le décubitus latéral avec trajet horizontal du rayonnement, lui a donné en particulier de bons résultats pour l'étude du lobe supérieur droit et de la scissure correspondante.

E. SPILLIAERT.

Félix Peltason (Würzbourg). — **Amélioration de la technique radioscopique et radiographique par la compression des sommets pulmonaires.** (*Fortschr. auf. d. geb. der Röngt.*, Bd XXX, Hft 3/4.)

L'A. emploie un dispositif lui permettant d'exercer une compression localisée au niveau du creux sus-claviculaire : son appareil se compose d'une sorte de cuiller de bois, transparente aux rayons, qui vient se loger au-dessus de la clavicule et permet d'immobiliser, en le comprimant, le sommet du poumon.

L'emploi de ce dispositif améliorerait beaucoup dans certains cas la netteté des images radiographiques du sommet; il ferait disparaître sur les clichés l'image du fin lacis vasculaire que l'on y trouve habituellement et ne laisserait subsister que l'image des ombres vraiment pathologiques qui deviendraient ainsi beaucoup plus faciles à interpréter.

Une légère rotation du corps du patient vers le côté non examiné permet d'éliminer l'image des ganglions, des glandes et des muscles du cou et de dégager plus parfaitement le sommet.

L'A. se déclare surtout satisfait de son appareil pour l'étude des cas de tuberculose pulmonaire tout à fait au début, où il apporterait au diagnostic une aide précieuse. P. SPILLIAERT.

Félix Fleischner (Vienne). — **Processus pulmonaires lobaires et interlobaires** (suite). *Fortschritte auf den Gebiete der Röntgenstrahlen*, Bd 30, Hft 5-6.)

Cet article sert de conclusion à l'étude publiée par l'A. dans le numéro précédent des *Fortschchritte*.

Après un exposé de nombreuses observations puisées dans la littérature et se rapportant aux lésions des interlobes, l'A. rapporte plusieurs observations de tuberculose hilaire et de lésions susceptibles de la simuler, comme les lésions inflammatoires chroniques ou aiguës de la plèvre interlobaire et médiastine.

(Une erreur de pagination supprime malheureusement une partie de cet intéressant article et le rend inutilisable.) P. SPILLIAERT.

Hans Karl von Winterfeld. — **Contribution à l'étude radiologique de la gangrène pulmonaire.** (*Fortschr. auf d. geb. der Röntg.*, Bd XXX, Hft 3/4.)

L'A. emploie une technique de radiographie rapide qui lui permet d'obtenir des images extrêmement nettes, que les mouvements respiratoires et les battements cardiaques ne viennent pas troubler.

Il expose longuement les signes radiologiques qui permettent de différencier la caverne de la gangrène pulmonaire de l'abcès du poumon.

L'abcès se présente essentiellement sous l'aspect d'une zone claire arrondie, entourée d'une membrane mince et nette; le foyer de gangrène au contraire a un contour irrégulier et une paroi épaisse infiltrée, sans aucune netteté; le centre est clair avec souvent une bulle gazeuse.

Il termine en exposant les excellents résultats obtenus dans les cas de gangrène pulmonaire par un traitement intensif par le néosalvarsan, même dans des formes étendues et très graves.

P. SPILLIAERT.

DIVERS

J.-A. Sicard et ***G. Forestier*** (Paris). — **Injections intravasculaires d'huile iodée sous contrôle radiologique.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVIII, n° 16, p. 1200.)

Poursuivant leurs recherches sur les applications radiologiques de l'huile iodée, les A. ont effectué sur le chien des injections de ce produit dans les divers troncs vasculaires artériels et veineux. Injectée dans la veine fémorale, l'huile iodée est rapidement pulvérisée au niveau du cœur, puis, brusquement, les gouttelettes se trouvent arrêtées au niveau des capillaires pulmonaires. Les petites embolies ainsi formées disparaissent lentement en 12 minutes environ, puis ne sont plus visibles à l'écran. Injectée dans la veine porte, la progression de l'huile iodée est beaucoup plus lente, et en 1 h. 30, l'huile n'avait pas encore pu passer dans la veine sus-hépatique. Enfin, injectée dans les artères, l'huile iodée franchit rapidement le réseau des capillaires périphériques. A. DARIAUX.

J.-A. Sicard et ***Forestier*** (Paris). — **Exploration radiologique par l'huile iodée.** (*La Presse Médicale*, 2 juin 1923, p. 493-496, 16 fig.)

L'huile iodée, à un certain degré de concentration, présente une opacité radiologique remarquable. Elle est facilement tolérée par les tissus, dont elle ne s'élimine que très lentement sans créer de réactions et sans laisser de reliquats locaux. Son injection est indolore. Elle est dépourvue de toxicité générale, ce qui permet de la faire pénétrer à des taux relativement élevés dans la plupart des cavités de l'organisme. Enfin, grâce à sa densité, elle obéit à la pesanteur et chemine à travers les espaces qu'elle dessine de son empreinte noirâtre que fixe la radiographie avec la plus grande facilité.

Toutes ces qualités font de l'huile iodée (lipiodol) une substance opaque de très grande valeur pour les explorations radiologiques, permettant d'interroger sous l'écran des cavités de l'organisme qui jusqu'ici s'étaient dérobées à toute investigation de cette nature.

C'est ainsi que l'espace épidural et la cavité sous-arachnoïdienne, rendus visibles par le lipiodol, peuvent être explorés avec une grande précision et les A. rapportent des cas où ils ont pu, par cette

méthode, localiser avec exactitude le siège d'une compression ou d'une tumeur. Les espaces méningés peuvent être examinés à toutes les hauteurs du rachis et même à l'intérieur du crâne. Cette technique donne également de très précieux renseignements sur les cavités broncho-pulmonaires, permettant de mettre en évidence des dilatations bronchiques ou des cavités qu'aucun signe ne permettait de localiser. Enfin l'examen des séreuses articulaires, des abcès froids migrateurs et des fistules est grandement facilité par cette technique radiologique qui est appelée, croyons-nous, à une très grande généralisation.

P. Colombier.

P. Aimé (Paris). — **Deux cas de radiodiagnostic à l'aide d'injection de lipiodol par la méthode intercrico-thyroïdienne.** (*Bulletin de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Juin 1925, p. 151 et 152 avec 2 planches hors texte.)

I. Malade 64 ans, toussant et crachant, avec état général déclinant; à la percussion zone de matité mal délimitée à la partie antérieure du thorax. A l'auscultation respiration soufflante de la fosse sus-épineuse; murmure vésiculaire à peine modifié au niveau de la matité. La radioscopie montre une ombre anormale rappelant une image cavitaire à coque épaissie et irrégulière, plus rapprochée de la paroi antérieure et située à la partie moyenne du poumon droit. Après injection de 20 c. c. de lipiodol, l'arbre bronchique visible dans tous ses détails reste en arrière de la coque; il s'agit donc d'une coque pleurale.

II. Malade pour lequel les signes cliniques faisaient hésiter entre néoplasme et pleurésie; le poumon gauche à la radioscopie était infiltré en masse. Le lipiodol permit de constater une dilatation de la grosse bronche gauche avec arrêt brusque et reflux vers les bronches droites.

A. Laquerrière.

Von Teuben (Leisnig i. Sa.). — **Résultats cliniques du pneumopéritoine.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd XXX, Hft 3/4.)

Article intéressant illustré de 23 schémas, dans lequel l'A., après avoir décrit sa technique, montre les résultats qu'il a obtenus dans une série de cas de diagnostic difficile : lésions hépatiques variées, tumeurs abdominales, adhérences péritonéales, relâchement du diaphragme.

Il décrit l'aspect radiologique caractérisque de nombreuses affections abdominales ; cirrhose hépatique, atrophie du foie, syphilis, abcès hépatiques, cholécystite, pérityphlite adhésive, péritonite tuberculeuse.

L'A. emploie l'oxygène injecté sous pression de 180 mm. d'eau, sous le contrôle d'un manomètre. Il n'a pas eu d'accidents sérieux dans les 95 cas étudiés et se déclare très satisfait des résultats cliniques obtenus par lui.

P. Spilliaert.

Bouchacourt (Paris). — **Vers l'organisation rationnelle d'un centre de radiologie obstétricale à Paris.** (*Bulletin de la Soc. d'Obstétrique et de Gynécologie de Paris*, n° 3, 1925, p. 199 à 206.)

L'A. fait une campagne très justifiée pour la création d'un centre de radiologie obstétricale. Nous conseillons vivement la lecture de cette humoristique communication, qu'il nous est impossible d'analyser ici.

Loubier.

Sicard et **Laplane** (Paris). — **Syndrome de lumbago chronique par neuro-gliome radiculaire. Radio-diagnostic lipiodolé.** (*Revue neurologique*, Juillet 1925, p. 49 à 55.)

Quatre observations d'un syndrome lombaire que l'on peut différencier du lumbago rhumatismal chronique et du mal de Pott.

Les signes radiographiques osseux étaient négatifs et montraient l'intégrité des vertèbres.

Le radiodiagnostic lipiodolé montrait l'arrêt de la bille au niveau d'un segment vertébral lombaire.

Loubier.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Edw. C. Titus (New-York). — **Note préliminaire sur l'emploi de quelques agents physiques pour localiser et augmenter l'efficacité de la radiothérapie profonde.** (*American Journal of Electrother. a. Radiol.* XLI, n° 3, Mars 1925, p. 99.)

L'A. pense que, étant donné qu'il est difficile pour le moment d'obtenir un matériel propre à augmenter le pourcentage de rayons γ il faut recourir à d'autres procédés pour augmenter leur efficacité.

Les recherches récentes semblent démontrer que les effets des rayons γ sont dus surtout au fait qu'ils produisent au sein des tissus des rayons β dont l'action ionisante joue un rôle prépondérant. Comme on sait que certaines substances, comme le calcium et le fer, soumises à l'action d'un faisceau approprié de rayons X donnent des rayons secondaires β, très mous et fortement ionisants on comprend que l'irradiation au moyen de rayons γ de parties du corps renfermant de ces substances produise des rayons secondaires de grande valeur thérapeutique.

Il semble donc qu'il puisse y avoir interêt à infiltrer les tissus de substances à poids atomique élevé ; c'est le but des recherches de l'A. qui a obtenu des résultats satisfaisants en opérant de la manière suivante : 1° Injecter dans la région à irradier une solution d'or colloïdal; 2° Irradier la région préparée (E. E. 5 pouces; 2-4 mma ; distance 10 pouces; filtre : 3 mm Al, temps 60-80 mma minutes); 3° Répéter le traitement toutes les semaines jusqu'à légère coloration de la peau (4-5 séances sont en général suffisantes).

L'A. a appliqué cette méthode dans 18 cas et a obtenu des résultats satisfaisants tant au point de vue amélioration des troubles qu'au point de vue disparition des néoplasies.

Morel Kahn.

Foveau de Courmelles (Paris). — **Similitude des chocs en médecine; leur superposition dangereuse, mais évitable.** (*Comptes rendus Ac. Sc.*, t. CLXXVI, p. 1429, 14 mai 1925.)

Le traitement des fibromes par les rayons X donne parfois lieu à des accidents plus ou moins graves chez les personnes irradiées par intervalles. MM. Charles Richet, F. Widal ont montré l'existence des accidents de choc qui sont produits par l'hétérogénéité des traitements par les rayons X. (L'A. signale le cas d'un fibrome qui, traité durant plusieurs années sans complications, donna lieu, après un traitement plus intense et plus prolongé que de coutume, à une poussée de pelvipéritonite.)

Ce choc par les radiations peut s'ajouter à d'autres chocs de diverses natures, et par suite, causer des accidents mortels.

De même, dans le cas des cancers récemment opérés, la possibilité d'irradiation dépend de l'état des patients au point de vue du choc chirurgical, et cet état détermine le laps de temps nécessaire entre l'opération et l'irradiation (dangers de la « radiothérapie profonde.) »



L'addition possible des chocs de diverses natures rend nécessaire l'étude de ces chocs — étude difficile. il est vrai — avant toute intervention chirurgicale. A. Massain.

***Ingénieur Wilhelm Berger*. — Nouvel appareillage de radiothérapie.** (*Fortschr. auf d. geb. der. Röntg.*, Bd XXX, Hft 3/4.)

Description de 2 types nouveaux d'appareils pour radiothérapie : le premier, avec 38 cm d'étincelle, 2 millis, 800 tours par minute de l'interrupteur, 50 cm de distance à l'anticathode, donne après filtration sur 0 mm 45 de zinc une dose de 27, 2 % à 10 centimètres de profondeur dans l'eau, le champ d'application ayant 6 × 8 cm.

Le second se compose de deux appareils alimentant un même tube qui présente 2 cathodes chauffantes et une seule anticathode présentant à son extrémité un double biseau dont chaque face représente une surface d'impact. Cet appareil est destiné aux applications sur de grandes surfaces et à de grandes distances. Il donne 42 cm d'étincelle et 2 millis 5 au secondaire et absorbe 3 ampères sous 220 volts au primaire. P. Spilliaert.

***L. Halberstadter* et *A. Simons* (Berlin). — Sur l'augmentation de la radio-sensibilité. Résultats des recherches sur la peau humaine.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, Hft 1, p. 65, 1923.)

Les A. ont étudié la variation de la radio-sensibilité de la peau humaine en combinant les applications de rayons de Röntgen avec des applications de produits iodés, de rayons ultra-violets, de chaleur. Des portions de la même peau irradiée servaient de témoin.

Avec les préparations iodées, surtout avec la teinture d'iode, on observe une augmentation notable de la radio-sensibilité, aussi bien dans les cas où les applications iodées précédaient l'irradiation que dans ceux où la peau était badigeonnée immédiatement après l'irradiation. Les mêmes constatations furent faites avec l'ultra-violet et la chaleur. Ce fait, d'ailleurs, n'est pas étonnant, puisque ces divers agents (chimiques, thermiques, actiniques) produisent sur la peau des effets analogues à ceux des rayons de Röntgen. L'augmentation de la radio-sensibilité ainsi obtenue n'est donc pas d'ordre physique (augmentation de la quantité de rayonnement absorbé), mais d'ordre biologique (réaction plus vive). Iser Solomon.

***E. Mühlmann* et *O. Meyer* (Stettin). — Contribution à la question des lesions rœntgéniennes des tissus profonds.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, Hft 1, 1923, p. 489.)

Les A. rapportent les observations détaillées de deux malades ayant succombé à des lésions rœntgéniennes très graves, le second traité pour un sycosis de la barbe. Les A. considèrent le tissu adipeux comme plus radio-sensible que la peau. (En réalité, la notation dosimétrique des auteurs ne permet pas d'écarter l'hypothèse plus vraisemblable d'un fort dépassement de dose.)

Iser Solomon.

***Carl A. Pape* (Tubingue). — Le mal des irradiations penetrantes (Rœntgenkater).** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, Hft 4, 1923, p. 855.)

L'A. passe d'abord en revue les causes extérieures au malade (gaz nitreux, ozone, causes électriques, etc.) et les trouve insuffisantes pour expliquer le Röntgenkater dont la cause la plus importante lui paraît résider dans le malade irradié : le problème ne pourra être résolu que le jour où nous connaîtrons suffisamment l'action biologique des rayons de Röntgen. Iser Solomon.

NÉOPLASMES

***Chilaïditi* (Constantinople). — Néoplasmes traités par les radiations pénétrantes.** (*Société de Médecine de Constantinople, Bulletin*, n° 8, p 454.)

L'A. présente :

1° Cancer de la mâchoire, un an et demi après radium et radiothérapie profonde. (Dans cavité buccale : 7200 mgh Ra El. filtrées par 2-3 mm. de laiton — Rayons X : dose érythème 3 mm. Al et 5 mm. cuir, divisés sur 2 régions).

La tumeur a disparu — malade cliniquement guérie.

2° Cancer du sein récidivé après 19 ans. E. D. sur 4 champs du dos et du devant. Disparition de la récidive.

3° Cancer du sein avec métastases, deux ans et demi après guérison clinique par radium et radiothérapie profonde.

4° Tumeur maligne du médiastin (lymphosarcome?) avec métastases. Disparition par radiothérapie profonde (ED 05 mm. zinc + 3 mm. Al. 12 champs) 2 mois après traitement pleurésie néoplasique presque disparue en 4 jours. Morte 2 mois après par métastases généralisées. R. Talon.

***E. Zweifel* (Münich). — A propos de l'irradiation des carcinomes.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 2, 1923, p. 243).

L'A. discute les différentes statistiques publiées par les auteurs allemands et rapporte quelques observations personnelles. I. S.

***Jüngling* (Tubingue). — Sur les lésions tardives du larynx sous l'action des rayons de Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 1, 1923, p. 18.)

Dans 15 cas de cancer du larynx traités par les rayons, 3 fois l'autopsie a pu montrer des lésions consistant en ulcérations très étendues d'origine röntgénienne et dans 3 autres cas les symptômes plaidaient également en faveur des lésions tardives röntgéniennes et ces lésions peuvent se produire en absence de toute lésion cutanée. Jüngling conseille : 1° de ne pas dépasser 100 0/0 de la dose d'érythème et de ne renouveler qu'une fois cette dose après un intervalle de 2-3 mois ; 2° d'opérer les cancers opérables, toute exérèse après l'irradiation devenant impossible ; 3° il faut homogénéiser le rayonnement en se servant de moules diffusants confectionnés en matière plastique (radioplastine) qui constituent des solides géométriques faciles à irradier par plusieurs portes d'entrée. Iser Solomon.

***C B. Rose* (Chicago, U. S. A.). — Cancers du sein traités chirurgicalement et par la radiothérapie. (Clinique et autopsie dans deux cas.)** (*Journ. Amer. Med. Assoc.*, LXXX, n° 24, 16 juin 1923, p. 1750.)

De nombreux radiologistes ont signalé l'apparition d'une ombre dense pulmonaire apparaissant chez les sujets qui ont subi un traitement radiothérapique sur le thorax : la nature exacte de cette ombre restait douteuse (cancer pulmonaire, épaississement pleural, épanchement, fibrose ?) car il n'y avait pas eu d'autopsies. R. rapporte deux cas de cancers du sein traités par la radiothérapie avec le résultat de l'autopsie. Tous deux présentent une histoire clinique très semblable, mais les données de l'autopsie diffèrent tout en permettant, dans chaque cas, d'expliquer l'ombre pulmonaire.

Cas 1 : Cancer du sein trois fois opéré; mort 7 ans 1/2 après le diagnostic porté, 4 ans après la dernière intervention suivie de radiothérapie alors qu'il n'y avait aucun symptôme de métastase autre que quelques nodules cutanés et axillaires.

A l'autopsie, du côté droit le plus fortement irradié (2.900 mma min.), on constata un épanchement pleural volumineux sans épaississement de la plèvre; il n'y avait ni cancer, ni inflammation de la plèvre, mais deux petits foyers bacillaires du sommet droit; il semble qu'on puisse admettre, dit R., que la pleurésie est la manifestation d'une tuberculose stimulée par le traitement radiothérapique.

Cas 2 : Cancer du sein deux fois opéré; mort 5 ans 9 mois après le diagnostic porté à la première intervention, 8 mois après la seconde faite pour cancer du sein opposé. Traitement radiothérapique palliatif 2 ans et 5 mois après la première intervention pour métastase suivi d'une longue amélioration; deux récidives ultérieures ont également mais moins parfaitement, répondu au traitement.

A l'autopsie, à gauche (côté de la seconde tumeur et de l'irradiation la plus intense : 2.625 mA minute plus une irradiation intensive) on constata un épaississement de la plèvre et une pleurésie abondante qu'on peut, suivant R., rapporter aux nombreux noyaux cancéreux occupant la plèvre. MOREL-KAHN.

SANG ET GLANDES

E.-F. Hirsch et ***A.-J. Petersen*** (Chicago). — **Sang et radiothérapie profonde (concentration en ion-hydrogène, alcalinité, sucre, azote non protéique.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXX, n° 21, 26 mai 1923, p. 1505.)

L'emploi de la radiothérapie profonde a conduit à pratiquer de nombreuses analyses chimiques pour rechercher les modifications apportées au sang et surtout en vue d'expliquer la maladie des rayons. De leurs expériences, les A. concluent qu'il n'y a pas de modifications sensibles ou permanentes dans le taux de l'azote uréique de l'azote total non protéique, de l'acide urique, de la créatinine ou du sucre. Il y a cependant un trouble de l'équilibre acide-base qu'on peut constater aussitôt après le traitement par une augmentation de la concentration en ion-hydrogène et parfois par une légère diminution de l'alcalinité; 24 heures après, ces réactions, dans le sang, sont inversées. Il s'agit sans doute d'un déséquilibre acide-base se traduisant par une acidose passagère suivie d'une hyperalcalinité; c'est ce déséquilibre qui constitue peut-être un des facteurs inconnus du mal des rayons. MOREL-KAHN.

C. Minouflet et ***P. Schrumpf-Pierron*** (Paris). — **Reaction du sang et des tissus sains ou pathologiques sous l'influence des rayons X.** (*Archives d'Electricité medicale et de Physiothérapie*, Juin 1925, p. 161 à 180, et Juillet 1925, p. 195 à 215 avec 15 graphiques.)

Les A. utilisent 10 centimètres d'étincelle équivalente, un filtre de 1/2 mm. de zinc, ils appliquent, si possible en 1 séance, la dose jugée nécessaire. L'ampoule placée à 25 centimètres de la peau donne la dose érythème en 20 à 30 minutes et, à 10 centim. de profondeur, il arrive 20 à 22 0/0 du rayonnement. Les portes d'entrée sont multipliées autant de fois qu'il est nécessaire pour que la quantité utile arrive à l'organe traité.

EFFETS DE L'IRRADIATION SUR LE SANG. — *Grandes doses* : a) réaction typique : diminution du nombre des *hématies* pouvant tomber exceptionnellement à 1500000; après huit jours retour au taux précédent qui dans les semaines suivantes est lentement et progressivement dépassé; pour les *globules blancs* il peut y avoir leucocytose passagère, suivie d'une brusque leucopénie; la réaction disparait graduellement après huit ou dix semaines; *b*) réaction atypique, 1° néoplasmes dits réfractaires, cachexie progressive, et ou leucopénie qui va en augmentant ou leucopénie passagère suivie d'une ascension rapide et régulière; dans les deux cas lymphopénie progressive; 2° erreur de technique : instabilité de la courbe leucocytaire.

Doses moyennes : en général augmentation des globules rouges et de l'hémoglobine, presque toujours suivie d'une leucocytose de un à quatre jours, puis d'une chute des globules blancs.

ÉTUDES SUR LE SANG DES CANCÉREUX. — Les cancéreux qui se défendent bien présentent une leucopénie plus ou moins prononcée avec tendance à une lymphocytose relative et parfois absolue; les cancéreux cachectiques, par contre, ont une leucocytose irrégulière, mais progressive avec tendance à la lymphopénie. L'opération du cancer chez les premiers provoque une leucocytose passagère (augmentation des polynucléaires); chez les autres une leucopénie brusque avec lymphopénie progressive.

MOYEN DE DÉFENSE DE L'ORGANISME CONTRE LE CANCER. — Quelle que soit la cause première du cancer, la raison de son développement réside dans une insuffisance du pouvoir réactif du tissu conjonctif : la tumeur n'est pas une affection locale, mais la manifestation d'une dyscrasie; la bénignité ou la malignité d'une tumeur dépend moins de ses particularités propres que de la force de résistance du tissu conjonctif.

EXAMEN HISTOLOGIQUE DES NÉOPLASMES SOUMIS A UNE IRRADIATION INTENSIVE. — Comme dans la guérison spontanée : réaction inflammatoire des tissus avoisinants par afflux de globules blancs, puis prolifération du tissu conjonctif pénétrant la tumeur et la détruisant; la dégénérescence des cellules néoplasiques n'est que secondaire sans qu'on puisse admettre une vraie nécrose primaire des cellules néoplasiques sous l'influence des rayons.

PHÉNOMÈNES CLINIQUES CHEZ LES SUJETS IRRADIÉS. — L'examen des malades irradiés en une seule séance, le patient étant relié à la terre, sans faute de technique, ne permet pas d'admettre que les rayons lèsent les organes hématopoïétiques.

FORMES DE LEUCOPÉNIE OBSERVÉES EN DEHORS DE L'ACTION DES RAYONS X. — Ce n'est qu'exceptionnellement qu'une leucopénie semble pouvoir être la suite d'une insuffisance des tissus leucopoïétiques; la plupart des formes cliniques de leucopénie sont dues à une exagération de la diapédèse normale des globules blancs.

Les A., après un ESSAI D'EXPLICATION DES RÉACTIONS SANGUINES DES CANCERS NON IRRADIÉS ET OPÉRÉS, du MÉCANISME DES RÉACTIONS SANGUINES OBSERVÉES APRÈS UNE IRRADIATION, de l'ACTION PHYSIQUE DES RAYONS X SUR LES ÊTRES VIVANTS, admettent que l'action des rayons X consiste en une modification des énergies potentielles réciproques des diverses parties constituant l'être vivant.

TECHNIQUE DE L'IRRADIATION : La dose totale doit être donnée en une seule séance, car la première irradiation modifie complètement les énergies potentielles, l'action biologique devient différente pour la 2e application; enfin des irradiations répétées risquent de détruire le tissu conjonctif jeune qui s'est formé après la première séance. De là les A. concluent, à ma grande surprise, je l'avoue, que la radiothérapie clinique ne nécessitant aucune connaissance physique et étant surtout affaire de clinique, il est regrettable qu'en France elle ne soit pas pratiquée par les médecins et chirurgiens.



LES RÉACTIONS SANGUINES APRÈS UNE IRRADATION COMME ÉLÉMENT DE PRONOSTIC DES NÉOPLASMES. — 1° Le pronostic semble être meilleur quand le malade montre avant l'irradiation un nombre de globules blancs normal ou réduit et que le taux des hématies est normal. — 2° La constatation après l'irradiation d'une réaction sanguine « typique » permet de prévoir un bon résultat surtout si l'état général s'améliore; la diminution rapide de la tumeur est un signe favorable moins important. — 3° La réaction atypique doit faire penser d'abord à une erreur de dosage; s'il en est ainsi, recommencer l'irradiation au bout de 5 à 6 semaines. S'il n'y a pas erreur de technique une seconde application n'a que peu de chances de succès. En général, les cas favorables n'ont besoin que d'une séance (lorsque topographiquement cette séance unique peut être réalisée); mais ce n'est parfois qu'après plusieurs mois qu'on verra se produire l'effet favorable. A. LAQUERRIÈRE.

F. Trémolières, P. Colombier et ***P. Aris*** (Paris). — **Les variations de la formule hémoleucocytaire au cours du traitement de la tuberculose pulmonaire par la radiothérapie indirecte.** (*La Presse Médicale*, n° 37, 9 mai 1925, p. 417-420.)

Le principe du traitement de la tuberculose pulmonaire par irradiation indirecte est basé sur le renforcement des défenses naturelles de l'organisme contre l'agent pathogène. Par leur corps cellulaire et les ferments qu'ils sécrètent, les leucocytes jouent un rôle important dans la défense de l'organisme contre le bacille de Koch. Pour exalter celle-ci, il importe donc de stimuler la leucopoïèse afin de multiplier le nombre des leucocytes et d'accumuler leurs ferments dans le milieu sanguin. C'est en particulier sur la rate et la moelle osseuse que l'on doit agir pour stimuler la fonction leucocytaire et la radiothérapie est un puissant moyen d'y parvenir.

L'action des rayons X sur la leucopoïèse est connue depuis 1904. L'effet des doses faibles de rayons est une stimulation du système hématopoïétique, entrainant une lymphocytose plus ou moins marquée. Cette lymphocytose est due, non à une régénération consécutive à une destruction des lymphocytes, mais à une excitation directe du tissu lymphoïde, dont la stimulation atteint son maximum dans la rate au 4e jour et persiste encore au 14e jour à un faible degré.

L'action des rayons sur les hématies est moins marquée, car l'appareil érythropoïétique est beaucoup moins radiosensible que les organes leucopoïétiques.

Dans la tuberculose pulmonaire, maladie à évolution chronique et irrégulière, il n'est pas de formule sanguine univoque. En général, la leucocytose, à prédominance lymphocytaire et mononucléaire, et l'éosinophilie coïncident avec des formes favorables, marquent la fin des poussées évolutives et permettent un pronostic rassurant. C'est précisément cette lymphocytose, dont le rôle parait si important, et l'éosinophilie que nous avons recherchées et vu se produire dans les cas favorablement influencés au point de vue clinique, par les irradiations à dose excitante.

La technique de notre traitement a été exposée dans des communications antérieures (Voir l'analyse faite à cette place dans le *Journal de Radiologie* de juin 1922, tome VI, n° 61, p. 298). Chez tous les malades traités, des examens de sang sont pratiqués régulièrement. On observe dans la presque totalité des cas :

1° Une augmentation très nette et constante du nombre des hématies, sans formes anormales.

2° Une leucocytose très marquée.

3° Une augmentation du pourcentage des lymphocytes et des éosinophiles aux dépens des mononucléaires et accessoirement des polynucléaires.

4° Un stade d'hyperlymphocytose qui correspond au point de vue clinique à la phase critique déjà signalée dans des communications antérieures et que l'on observe chez les malades qui réagissent favorablement au traitement.

5° Chez des malades, ayant interrompu leur traitement depuis plusieurs mois, le nombre des érythrocytes, tout en diminuant légèrement, reste au-dessus du taux initial.

Soumis à de nouvelles irradiations, les centres hématopoïétiques réagissent de nouveau à l'excitation radiothérapique aussi nettement que dans un organisme neuf. L'irradiation des épiphyses des os longs ne provoque donc pas l'épuisement de la moelle osseuse et cette dernière constatation témoigne de l'innocuité de notre méthode de traitement de la tuberculose pulmonaire. RÉSUMÉ DES AUTEURS.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

Th. Nogier (Lyon). — **Action du rayonnement gamma du radium sur les œufs de poule.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVIII, n° 13, p. 1049.)

L'A. démontre une fois de plus l'action excitante ou biotique du radium sur les cellules vivantes, lorsque son rayonnement leur est fourni à dose faible. Pour cela, il a irradié un lot d'œufs de poule en utilisant plusieurs tubes de radium placés à une assez grande distance des œufs. Un lot d'œufs témoins était placé dans des conditions d'incubation artificielle absolument identiques. Les œufs irradiés ont éclos en plus grand nombre et plus tôt que les œufs témoins. En outre, les poussins des œufs irradiés sont plus vifs et plus remuants que les autres. A. DARIAUX.

A. Slasse (Bruxelles). — **Action chimique des rayons X du radium.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 20, p. 96.)

L'A. a étudié l'action du radium sur une solution de glucose pur. Il a constaté les modifications suivantes :

1° Une diminution notable du pouvoir de déviation de la lumière polarisée.

2° Une diminution très faible du pouvoir de réduction de la liqueur de Fehling.

3° La présence constante d'aldéhyde formique.

4° Une augmentation du pouvoir d'oxydation du sucre irradié. A. DARIAUX.

A. Lacassagne et ***Samssonow*** (Paris). — **De l'effet de la destruction totale ou partielle des capsules surrénales par le rayonnement caustique de foyers radioactifs.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 20, p. 72.)

Les A. ont introduit dans les capsules surrénales de lapins des tubes d'émanation de radium, par laparotomie, et ils ont ainsi établi que la conservation d'une partie de la substance corticale est indispensable à la vie, alors que la substance médullaire peut être complètement détruite, ce qui est en concor-



dance avec les résultats obtenus au moyen de la méthode opératoire par de nombreux physiologistes.
A. DARIAUX.

A. Wilbouchevitch et ***E. Busser*** (Paris). — **Action du radium sur les propriétés hémolytiques et antitryptiques du sérum cancéreux.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 20, p. 61.)

Des expériences des A. il résulte que le pouvoir hémolytique du sérum cancéreux se maintient en baisse pendant la durée de l'application du radium. Après le traitement, l'indice hémolytique monte en général avec l'amélioration de l'état du malade et baisse avec son aggravation. L'indice antitryptique monte presque toujours pendant l'application du radium ou bien peu de temps après l'application du traitement. A. DARIAUX.

P. Brutsaert (Louvain). — **Le bactériophage et le radium.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 20, p. 90.)

Tout comme les microbes, le bactériophage d'Hérelle n'est pas, ou n'est que faiblement atténué dans sa virulence par l'exposition prolongée au rayonnement du radiun. A. DARIAUX.

Rolf M. Sievert, (Stockholm). — **Études sur la question de la distribution de l'intensité de la radiation γ près de préparations médicales.** (*Acta Radiologica*, vol. II. fasc. 1, p. 70-76.)

Dans cet article on fait relever les faiblesses dans les assertions que Mr O. GLASSER vient de faire dans le numéro précédent (tome I, p. 475, 1922) de ce journal concernant la distribution de l'intensité de la radiation γ près de préparations médicales. En outre, l'attention est attirée sur la facilité d'induire en erreur qui est renfermée dans le mot « isodoses » comme désignation des lignes ou des plans d'intensité égale. R. JOURNAL.

Mme Samuel Lattès (***J.***) France). — **Sur quelques valeurs numériques caractérisant les rayons du radium responsables du phénomène de nécrose.** (*Comptes rendus Ac. Sc.*, t. CLXXVI, p. 965, 3 avril 1923.)

Cet article fait suite à l'article du même auteur paru le 19 mars 1923 dans les *Comptes rendus*, p. 867.

L'examen du tableau donnant les caractéristiques du rayonnement ayant subi diverses filtrations permet de conclure que :

La nécrose est un phénomène physiologique dû à des rayons dont les longueurs d'onde sont approximativement comprises entre 0.620 Å et 1,45 Å, ce qui correspond à des voltages de 19800 et 8700 volts.

En outre, avec les doses employées actuellement en curiethérapie, les rayons du radium qui correspondent à des voltages supérieurs à 20000 volts sont incapables de produire la nécrose, mais, peut-être que pour de plus fortes doses, l'effet nécrosant serait sensible, car il est possible que cet effet dépende, non seulement de la fréquence, mais aussi de la quantité de rayonnement absorbé par le tissu.
A. MASSAIN.

RADIUMTHÉRAPIE

C.-J. Schotten (Munich). — **Nos cas de guérison du cancer utérin par la radiumthérapie.** (*Munchener medizinische Wochenschrift*, t. LXX, n° 10, 9 mars 1923, p. 300.)

Statistique des cas traités jusqu'en 1917 inclus dans la clinique de Doderlein. Le pourcentage de guérisons persistantes, pendant 6 à 9 ans, est de 13,2 0/0. La curiethérapie a une valeur tout au moins égale au traitement chirurgical. Les statistiques des cas traités conjointement par le radium et les rayons X ne peuvent pas encore porter sur des durées suffisantes. Il y a tout lieu de penser qu'elles seront encore plus favorables. M. LAMBERT.

S. Fabre (Paris). — **Résultats d'une série de fibromes utérins traités par la curiethérapie.** (*Bull. de la Société d'Obstétrique et de Gynécologie de Paris*, n° 3, 1923, p. 169.)

L'A. apporte sa technique et ses résultats dans 78 cas de fibromes traités par la curiethérapie.
LOUBIER.

H. Hartmann (Paris). — **Grossesse. Cancer du col. Curiethérapie. Continuation de la grossesse. Enfant vivant.** (*Bull. de la Soc. d'Obstétrique et de Gynécologie de Paris*, n° 3. 1923, p. 167.)

Nouvelle observation montrant l'innocuité des applications de radium à la surface du col au cours de la grossesse.

Deux applications de 4 appareils de liège avaient été faites, l'une 4 mois, l'autre 2 mois avant la naissance de l'enfant qui pesait 2400 et qui s'est régulièrement développé par la suite.

Millicuries détruits : à la première application 25,92, à la deuxième 7,04. LOUBIER.

J.-L. Faure (Paris). — **Traitement du cancer du col de l'utérus.** (*La Presse médicale*, n° 41, mai 1923, p. 461-463.)

L'opinion « actuelle » de l'éminent chirurgien sur l'utilisation du radium dans le traitement du cancer du col de l'utérus est ainsi formulée :

En présence d'un cas inopérable, il faut, sans hésitation possible, appliquer du radium qui donnera, sinon la guérison, du moins une réelle amélioration.

Dans les cas médiocres et dans les cas limites, quand on discute pour savoir si le cas est opérable ou non, il vaut mieux ne pas opérer et appliquer du radium ; les risques sont moindres.

Dans les cas considérés comme bons, cas reconnus par tout le monde comme opérables, et qui en sont encore à leur début, il faut, sans hésitation, pratiquer l'opération chirurgicale et ne pas employer le radium. P. COLOMBIER.

LUMIÈRE

A. Rosselet (Leysin). — **Les bases scientifiques de l'héliothérapie.** (*Revue suisse de médecine*, n° 7, 9 et 11, Berne, 1922.)

Dans cette étude intéressante, l'A. montre que, dans les succès obtenus par la méthode pratiquée à Leysin, l'immobilité du malade, la qualité de l'air respiré et la nourriture absorbée ont un rôle très important, mais c'est avant tout la lumière qui est le principal facteur de guérison. Sans doute, son action directe est difficile à prouver, mais on ne peut pas, dans l'état actuel de nos connaissances, la nier for-

mellement. L'action indirecte est certaine : absorbée par les téguments, la lumière devient l'origine de réflexes nombreux et utiles : absorbée par le sang, elle en fait un réservoir d'énergie qui, transportée et libérée dans tout l'organisme, active les processus intracellulaires d'oxydation et de réduction. Le métabolisme total en est modifié favorablement ; l'état général du malade s'améliore, les défenses de son organisme sont accrues, il est plus apte à lutter contre l'infection pour la diminuer ou l'éteindre.

A. DARIAUX.

A. Landeker (Berlin). — **Résultats de la photothérapie dans les affections gynécologiques inflammatoires.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H. 2, p. 275, 1925.)

L'A. traite certaines affections gynécologiques par les rayons ultra-violets fournis par une lampe à arc de sa construction. Les rayons sont réfléchis et canalisés au moyen d'ajutages spéciaux de façon à pouvoir atteindre facilement le col, le canal cervical et les culs-de-sac vaginaux. Les principales indications sont les métrites (80 0/0 de succès), la stérilisation pré-opératoire du vagin, les annexites.

ISER SOLOMON.

F. Jonas (Berlin). — **Nouvelles voies dans la photothérapie gynécologique.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H. 2, 1925, p. 256.)

Jonas, assistant au professeur Bardeleben (Clinique gynécologique), confirme les résultats obtenus par Landeker avec les rayons ultra-violets. (Voir notre résumé du travail de Landeker.) I. S.

A. Gottscalk et ***W. Nonnenbruch*** (Würzbourg). — **L'action de l'énergie radiante sur la respiration tissulaire des cellules animales.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, Hft 1, 1925, p. 98.)

Les A. ont étudié l'action des *rayons ultra-violets*, des rayons de Röntgen, des rayons de radium sur les cellules musculaires de la grenouille.

Les rayons ultra-violets, jusqu'à une durée maxima d'irradiation de 30 minutes, produisent une accélération de la respiration tissulaire : pour une plus grande durée (entre 30 et 90 minutes), action retardatrice. Les rayons de Röntgen filtrés ou non filtrés, les rayons du radium ont exercé une action retardatrice, augmentant régulièrement avec la durée de l'irradiation. ISER SOLOMON.

Carl Sonne (Copenhague). — **En soumettant des cobayes blancs et des lapins rasés à l'action des rayons lumineux visibles, il a été prouvé que la formule leucocytaire subit des variations notables.** (*Acta Radiologica*, t. II, n° 2, p. 116-127.)

Il a été établi que l'irradiation, par rayons lumineux visibles, de cobayes et de lapins à poil blanc, auxquels on avait préalablement épilé le dos, agit de façon appréciable sur les globules blancs des sujets irradiés, et que l'action produite diffère d'une espèce d'animaux à l'autre.

Chez les cobayes, on observe, immédiatement après le bain de lumière, une réduction des nombres respectifs de lymphocytes et de leucocytes polynucléaires, réduction qui sera surtout prononcée dans le cas des lymphocytes ; par la suite, le traitement par irradiations ayant pris fin, il se produira, pendant quelques jours, une augmentation du nombre lymphocytaire qui dépassera la normale, tandis que le nombre des leucocytes polynucléaires se rétablit, paraît-il, peu de temps après le bain de lumière.

Les modifications ci-dessus signalées correspondent à celles constatées par Murphy et Sturm après traitement transitoire de rats, de souris et de cobayes par chaleur sèche.

Quant aux lapins, on a enregistré, à partir de 45 minutes après la cessation de l'irradiation lumineuse, une hausse très notable du nombre des leucocytes polynucléaires, accompagnée d'une baisse habituellement moins accusée du nombre lymphocytaire ; en 2 — 5 heures, la formule normale, de caractère franchement lymphocytaire, peut faire place à un état où domine l'élément polynucléaire. Au lendemain de l'irradiation, la formule est revenue normale, mais de nouveaux bains de lumière auront le même effet que le premier. A. R.

ÉLECTROLOGIE

PHYSIOBIOLOGIE

A. Strohl (Paris). — **Sur l'accroissement de force élastique du muscle pour le seuil d'excitation.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, t. LXXIX, 1925, n° 21, p. 140.)

L'A. a essayé de déterminer les accroissements de force élastique produits par les excitations donnant le seuil de la contraction. Pour cela, il s'est servi d'un muscle gastro-cnémien de grenouille, dont le nerf isolé et sectionné reposait sur des électrodes impolarisables. L'extrémité tendineuse du muscle était attachée au levier d'un myographe et supportait un plateau qui recevait les poids et surcharges. Les résultats de l'expérience montrèrent que l'augmentation de la force élastique du muscle croît avec le poids tenseur, mais bien moins rapidement que celui-ci. A. DARIAUX.

J. Belehradek (Bruxelles). — **L'électrocardiogramme et l'isolement électrique de la fibre cardiaque.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, 1925, n° 24, p. 428.)

Les A. ont recherché à quoi était dû l'écart considérable de l'électrocardiogramme obtenu en perfusant un cœur de grenouille avec une solution de glucose. Cet écart du fil galvanométrique n'est pas dû à l'action spécifique des sucres (viscosité, tension superficielle du liquide, par exemple), mais il est produit uniquement par la résistance électrique élevée du liquide, car l'expérience faite avec l'huile de paraffine, dont on connaît la résistance énorme, montre également un écart considérable.

A. DARIAUX.

R. Fischer (Paris). — **Électrophorèses de sérums chez le bœuf.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVIII, n° 10, p. 662.)

L'A. pense qu'il existe une charge négative de la globuline et une charge positive de l'albumine du sérum. Il a réalisé l'électrophorèse du sérum chez le bœuf en utilisant un appareil de Perrin avec des électrodes en platine. Après passage du courant, l'échantillon de sérum prelevé au pôle positif préci-



pite en lui ajoutant 1 gr. de $Na^2 SO^4$. Par contre, on n'obtient pas de précipité avec le sérum du pôle négatif. Il y a donc migration de la globuline vers le pôle positif, et de l'albumine vers le pôle négatif.

A. Dariaux.

R. Fischer (Paris). — **Électrophorèse de sérum et sens de la migration du complexe globuline-albumine.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVIII, n° 17, p. 1251.)

Reprenant ses expériences sur l'électrophorèse du sérum, l'A. montre que, dans les conditions physiologiques, la globuline est chargée négativement, l'albumine positivement, et que ces charges sont nécessaires pour qu'il y ait protection de l'albumine par la globuline. Dans un champ électrique, le complexe entier se dirigerait, comme la globuline, vers le pôle positif, la séparation de ces constituants s'y ferait par la décharge de la globuline et la répulsion de l'albumine.

A. Dariaux.

Cluzet, Rochaix et ***Kofman*** (Lyon). — **Sur le galvanotropisme des microbes.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVIII, n° 2, p. 779.)

Les A. ont examiné à l'ultramicroscope des émulsions, dans l'eau distillée et stérilisée, de microbes soumis à l'action du courant continu. Les résultats obtenus montrent que le signe électrique des microbes peut varier, non seulement avec l'espèce, mais aussi avec l'âge des cultures envisagées.

A. Dariaux.

Cluzet, Rochaix et ***Kofman*** (Lyon). — **Effets bactéricides de l'action combinée du galvanotropisme et des rayons X.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVIII, n° 2, p. 780.)

Les A. ont cherché à augmenter l'action bactéricide des rayons X, qui est normalement faible, en utilisant le galvanotropisme des microbes avec un radiateur de nickel servant d'électrode et soumis lui-même à un rayonnement X de pénétration moyenne. Ces expériences ont montré que toutes les fois que le radiateur de nickel était de signe contraire à celui du microbe la stérilisation de l'émulsion microbienne était rapidement obtenue.

A. Dariaux.

Nogier (Lyon). — **Amplification électrique des mouvements vibratoires et des pulsations de la radiale.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVIII, n° 2, p. 800.)

L'A. a utilisé les nouveaux appareils créés pour la T. S. F. pour amplifier les mouvements vibratoires d'un diapason et les pulsations de la radiale. Il a ainsi réalisé un « sphygmophone électrique haut-parleur » en combinant un relai microphonique polarisé avec un amplificateur à basse fréquence à trois étages. Les pulsations sont perceptibles dans une grande salle.

A. Dariaux.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

A. Strohl (Paris). — **Essai d'évaluation des modifications produites dans l'excitabilité électrique par le passage des courants continus.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVIII, n° 17, p. 1277.)

L'A. s'est servi de la méthode d'excitation par courants à échelons, c'est-à-dire présentant des variations brusques d'intensité, pour étudier quelle influence exerce un courant continu de durée variable sur un deuxième courant qui lui fait suite immédiatement. L'expérience a montré que, si l'on opère avec un courant légèrement inférieur au seuil et qu'on le fasse suivre d'un deuxième courant égal, par exemple, à deux fois le seuil galvanique, le premier courant commence par avoir un effet excitateur sur le deuxième ; cet effet va en croissant, passe par un maximum, puis décroît pour redevenir nul.

A. Dariaux.

A. Strohl (Paris). — **Effets primaire et secondaire de la polarisation sur l'excitation électrique.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, 1923, n° 24, p. 377.)

Des expériences de l'A., il résulte que l'opinion de certains physiologistes; suivant laquelle il est utile de placer une dérivation aux bornes des électrodes en vue de diminuer l'effet de la polarisation sur l'excitation, n'est pas fondée. En outre, la dépolarisation n'est pas influencée par cette dérivation, du moins chez l'homme, parce que cette dépolarisation se détruit avec une extrême rapidité dès que cesse le courant polarisant.

A. Dariaux.

Babonneix et ***Lance*** (Paris). — **Syndrome strié atypique.** (*Revue neurologique*, Juillet 1923, p. 35 à 39.)

Observation d'un enfant de 7 ans 1/2 qui a été atteint d'athrepsie lors de la première année, d'une luxation, probablement acquise, des articulations coxo-fémorales, et qui présentait un retard de développement des fonctions intellectuelles et motrices en même temps que des phénomènes complexes dont les principaux semblent relever d'une *lésion striée*.

En novembre 1922, un examen électrique (Delherm) donne les renseignements suivants :

« Le tronc du sciatique à la fesse est inexcitable des deux côtés. Les fessiers sont inexcitables aux deux modes.

Le muscle biceps est en réaction de dégénérescence incomplète à droite; à gauche, il y a seulement hypoexcitabilité marquée aux deux modes.

Le groupe demi-membraneux, demi-tendineux présente les mêmes réactions que les muscles précédents.

Les muscles du groupe antéro-externe droit et gauche sont en réaction de dégénérescence totale (jambier antérieur, extenseurs commun et propre, péroniers).

Mêmes remarques pour les muscles innervés par le sciatique poplité interne (jumeaux, fléchisseurs, muscles de la plante).

A signaler toutefois que l'excitation galvanique du nerf sciatique poplité externe paraît faire contracter un peu les extenseurs des orteils à droite et les péroniers à gauche.

En somme : R D complète des muscles de la jambe des deux côtés.

Hypo. marquée des muscles postérieurs de la cuisse droite.

R D complète des muscles postérieurs de la cuisse gauche. Intégrité des adducteurs et des quadriceps.

La radiographie avait montré une incurvation du col fémoral en coxa vara légère des deux côtés, une atrophie du noyau épiphysaire des deux côtés, une absence du toit du cotyle surtout marquée à gauche.

Un traitement consistant en massages, courant galvanique et mobilisation active, a amené une amélioration de la mobilité, surtout dans le membre inférieur droit et la cuisse gauche.

Loubier.



ÉLECTROTHÉRAPIE

SYSTÈME NERVEUX

Pierre Behague, Juster et ***R. Lehmann*** (Paris). — **Diagnostic étiologique de quelques névralgies faciales dites « essentielles » posé après ionisation intensive d'aconitine** (*Revue Neurologique*, Mai 1923, p. 504 à 506.)

Les A. citent avec beaucoup de détails deux observations dont ils tirent les conclusions suivantes :

1° Il semble que, contrairement à l'opinion habituellement répandue, les névralgies faciales paroxystiques ne laissant entre les accès aucune douleur, ne doivent pas toutes être qualifiées « d'essentielles ». Elles peuvent relever de l'infection d'un sinus dont le nettoyage entraine la guérison de la névralgie.

2° *L'ionisation intensive d'aconitine* (40 à 60 m A. pendant une 1/2 heure) dans le domaine du trijumeau, par l'atténuation douce et progressive des douleurs, permet ces constatations, alors que l'alcoolisation, plus brutale, n'avait pas permis de les faire.

LOUBIER.

Delherm et ***Mme Grunspan de Brancas*** (Paris). — **Sciatique rebelle guérie par des séances prolongées de diathermie.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie.* Juin 1923, p. 143 et 144.)

Malade de 50 ans, souffrant horriblement depuis 4 mois (avait déjà eu il y a quelques années une crise plus légère guérie par la lumière). 8 séances de diathermie, courtes, puis 20 séances de bains de lumière associées à 6 séances de radiothérapie profonde ne donnèrent pas de résultats.

Revient 3 semaines plus tard ayant subi deux injections d'alcool et plusieurs injections de lipiodol ; la situation est la même.

On décide alors le sujet à bien vouloir supporter des applications longues de diathermie (40 à 50 minutes) qui en 15 séances amenèrent la guérison qui se maintient depuis deux ans.

Les séances de diathermie, pour être efficaces, doivent être longues. A. LAQUERRIÈRE.

DIVERS

H. T. Cubbon. — **Diathermie et pratique médicale.** (*Brit. med. Journal*, n° 3256, 26 mai 1923, p. 897.)

Résumé d'une conférence, faite, le 3 mai, à la Société médico-chirurgicale de Brighton et du Sussex, où C. passe en revue toutes les applications de la diathermie (engelures, troubles cyanotiques, maladie de Raynaud, névralgie du trijumeau, ostéo-arthrites) et quelques contre-indications. MOREL-KAHN.

E. Aragon (La Havane). — **La diathermie en gynécologie.** (*Archivos del Hospital municipal de la Habana*, vol. II, n° 1, p. 5-12.)

L'A. est un partisan très décidé de la diathermie en gynécologie et rapporte l'observation d'une malade opérée pour suites infectieuses de fausses couches et chez laquelle une salpingite, des adhérences, qui aglutinaient des anses intestinales et des brides, ont nécessité encore deux autres interventions mutilatrices qui n'ont laissé subsister que le col utérin. Mais de nouvelles douleurs, que rien ne calmait, pas même la morphine, ont conduit l'A. à instituer un traitement par la diathermie : 1200 M A deux fois par jour d'abord et une fois par jour ensuite pendant trois mois, avec un pôle dans le vagin et l'autre sur l'abdomen, couvrant la région douloureuse, ont fini par amener une sédation complète de la douleur et ont rendu au col utérin sa mobilité parfaite et indolore. M. GRUNSPAN.

G. A. Wyeth (New-York). — **La diathermie dans les tumeurs malignes accessibles et dans les états pré-cancéreux.** (*Amer. Journal of Electrother. and Rad.*, XLI, n° 5, Mai 1923, p. 145.)

Il existe deux procédés :

1° En cas de lésions localisées superficielles, on emploie le procédé monopolaire (de préférence sous anesthésie locale) qui provoque la dessiccation ; la technique consiste à se servir d'un courant à haut voltage et faible intensité fourni par exemple par un résonateur de Oudin et d'une aiguille dont la finesse peut être telle qu'elle permet les interventions sur la cornée ; c'est la méthode de choix dans le traitement des petites tumeurs des paupières, de la face, du cou, des mains, car elle ne produit ni brûlure, ni escarre ; elle est indiquée aussi dans toutes les manifestations cutanées, soit tuberculeuses, soit susceptibles de dégénérescence cancéreuse.

2° Dans les lésions profondes, on emploiera le procédé bipolaire, au moyen du courant de d'Arsonval, s'il y a lieu, sous anesthésie générale (W. préfère l'éther, à condition d'enlever l'anesthésique du local dès qu'on fait passer le courant) ; on obtient la coagulation.

Un résultat remarquable est la diminution des douleurs. Quand la destruction de la lésion a été obtenue, il est aisé de l'éliminer par un acte chirurgical suivi d'une nouvelle intervention électrique destinée à nettoyer complètement les tissus voisins de la lésion. MOREL-KAHN.

Louste, Jean et ***Thibaut*** (Paris). — **Un cas de sclérodermie en plaques, traité par l'ionisation à l'iodure de potassium.** (*Bulletin Société Française Dermatologie et Syphiligraphie*, n° 7, Juillet 1923, p. 338-340.)

Plaque sclérodermique dont l'apparition remonte à 2 ans 1/2 et atteignant les dimensions d'une petite paume de main.

Un traitement thyroïdien n'ayant donné aucun résultat, les A. ont recours à l'ionisation. L'électrode négative est une plaque de métal entourée d'une compresse de toile imbibée d'une solution d'iodure de potassium au 1/100. Elle est appliquée sur la plaque sclérodermique. Séance 3 fois par semaine, chacune d'un quart d'heure. L'intensité du courant varie de 10 à 15 milliampères. Au bout de 69 séances, la plaque présente une bande périphérique de la largeur d'un doigt, souple et blanche. La partie centrale encore ligneuse se plisse facilement. R. TALON.

BIBLIOGRAPHIE

A. Sommergeld. — La constitution de l'atome et les raies spectrales, traduit sur la 5e édition allemande par H Bellenot, ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique de Zurich.

Premier fascicule, 384 p. (25 cm. × 16 cm.) prix : 25 francs.

Second fascicule, p. 385 à 744; prix : 30 francs. Paris, librairie scientifique Albert Blanchard.

La critique et l'éloge de la première édition de ce livre ont été faits avec autorité, en 1920, par M. Léon Bloch dans *Le Journal de Physique* et *Le Radium*.

Toutes les acquisitions modernes de la physique sont exposées ici sous une forme cohérente et didactique.

Sommergeld présente d'abord les faits concrets : l'émission naturelle de rayonnement par les corps radioactifs, les lois d'évolution de ces corps qui rayonnent. Dans les mêmes chapitres sont étudiés l'effet photo-electrique et les rayons X; la notion de l'atome est introduite sous sa forme physique, c'est-à-dire en tenant compte des modèles proposés pour la représentation de sa structure.

Puis vient l'étude des spectres de Röntgen avec l'exposé de la découverte de Lane, de l'analyse des cristaux par les rayons X, de la loi de Moseley, des phénomènes d'excitation et d'absorption qui intéressent si directement le radiologiste.

C'est là la matière des trois premiers chapitres qui constituent comme un préambule de physique expérimentale d'une grande clarté.

Les cinq chapitres suivants comportent de plus grands développements théoriques; le simple énoncé de leurs titres permet de s'en rendre compte :

Le spectre de l'hydrogène, Théorie ondulatoire et théorie des quanta. Généralités sur les séries spectrales. Les spectres de bandes. Théorie de la structure fine.

La première lecture de ces chapitres est cependant grandement facilitée par le soin qu'a pris l'auteur de reporter les *développements mathématiques* dans un complément qui forme les 100 dernières pages de ce livre.

A. Laborde.

H. Weyl, professeur à l'Université de Zurich. — **Temps, Espace, Matière.** Leçons sur la théorie de la relativité générale, traduites sur la quatrième édition allemande par *G. Juvet* et *R. Leroy*, 1922. 1 vol. de 290 pages (16 cm. × 25 cm.) et 15 figures. prix : 20 francs. (Albert Blanchard, éditeur, Paris.)

Max Born, professeur à l'Université de Francfort. — **La Constitution de la Matière**, traduit par H. Bellenot, 1922. 1 vol. de 84 pages (16 cm. × 25 cm.) et 36 figures. prix : 6 francs. (Albert Blanchard, éditeur, Paris.)

W. Kossel, professeur à l'Université de Kiel. — **Les Forces de Valence et les Spectres de Rontgen.** Deux mémoires sur la structure Electronique de l'atome. traduit par M. Golay, 1922. 1 vol. de 70 pages (16 cm. × 25 cm.) et 11 figures, prix : 4 fr. 50. (Albert Blanchard, éditeur, Paris.)

Ces trois livres sont les trois premiers parus d'une *Collection de monographies scientifiques étrangères*, publiée sous la direction de M. G. Juvet, professeur à l'Université de Neuchâtel.

On reconnait par leurs titres que chacun d'eux se rattache à l'un des chapitres d'un grand traité de physique qui réunira et classera, quelque jour, dans un but d'enseignement, toutes les données acquises au cours de ces dernières années.

Nous avons vu, à l'analyse précédente, que le livre de M. A Sommergeld répond déjà en grande partie à ce desideratum.

Dans sa préface, M. Max Born prévient du reste le lecteur que ses conférences réunies « *s'adressent tout particulièrement aux personnes qui ne peuvent entreprendre la lecture du gros livre de Sommergeld* »

Il ne faudrait cependant pas s'attendre à trouver dans ces trois conférences (*L'atome, de l'éther à la matière électrique, le passage de la chimie à la physique*). un unique souci de vulgarisation : l'auteur s'adresse à un public déjà averti.

La même observation s'applique au livre de M. W. Kossel.

On tirera un grand profit de la lecture de ces diverses monographies. Toutefois, ce conseil ainsi donné serait insuffisant si je ne rappelais l'existence des « *Conférences-Rapports* » de documentation sur la Physique, organisées à Paris par M. A. Debierne et dont les publications paraissent chez le même éditeur : A. Blanchard.

En effet, si nous n'avons pas le moyen ou la volonté de remonter nous-mêmes aux sources, si nous n'avons pas suivi dès le début et pas à pas le développement de la physique moderne, ou bien encore, si nous n'avons pas la chance d'être assez jeunes pour recevoir, en première impression, de maitres autorisés, un enseignement appuyé sur les lois nouvelles, — il serait insuffisant de demander à un seul auteur les éclaircissements dont nous avons besoin. Actuellement, l'érudition de chaque lecteur a sa lacune particulière, et chaque auteur observe le mouvement des idées, d'un point de vue individuel.

A. Laborde.

Le Gérant : F. Amirault.

90 202. — Paris. Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

MODIFICATIONS DES FIBRES STRIÉES SOUS L'INFLUENCE D'IRRADIATIONS PROLONGÉES AU MOYEN DE FOYERS RADIFÈRES INTRODUITS DANS LES MUSCLES

Par N. DOBROVOLSKAÏA-ZAVADSKAÏA

(Institut du Radium de l'Université de Paris, Laboratoire Pasteur.)

Le tissu musculaire est ordinairement considéré comme très faiblement radiosensible. Cette opinion date des premiers travaux expérimentaux entrepris au moyen du radium.

En 1903, J. Danysz obtient la perforation de la peau sur laquelle il appliquait un tube en verre, contenant un centigramme de sel de radium, tandis que le tissu musculaire sous-jacent n'était que légèrement atteint. En plaçant le tube sous la peau, il n'observe qu'une réaction faible des tissus conjonctif et musculaire adjacents.

Thies, en 1905, applique 20 milligrammes de bromure de radium pendant 6 heures, sur différentes régions de la peau de cobayes. Sur les pièces prélevées avec des survies variant de 1 à 14 jours, il note les changements quotidiens des lésions provoquées : dans les muscles, la disparition de la striation et des noyaux, infiltration leucocytaire, substitution de tissu conjonctif aux fibres striées.

La même année, Okada, au cours de recherches sur les nerfs (10 mgr. et 50 mgr. de Ra Br,) a trouvé chez trois souris, dont les muscles du dos avaient été le plus exposés aux rayons (le radium étant placé sur la cage), qu'il y avait un nombre assez considérable de fibres musculaires en état de dégénérescence graisseuse et des hémorragies intermusculaires.

Horovitz (1906) introduit dans différents organes et tissus de petits tubes en verre de 1 millimètre de diamètre et 1 centimètre de long, contenant chacun 1 milligramme de bromure de radium. Après une survie de 10 jours, on ne trouve pas de changement macroscopique dans les muscles. Mais au microscope, le tissu irradié montre une nécrose de 1 millimètre d'épaisseur autour du foyer radioactif. Sur la coupe transversale des fibres musculaires, on ne peut plus distinguer de fibrille isolée, tout l'élément ayant été transformé en une masse granuleuse ou homogène avec des trous çà et là. Quelques fibres, complètement détruites, ne contenaient plus que des débris de noyaux et des phagocytes. Pas un noyau n'était intact; les leucocytes infiltraient les espaces entre les fibres et pénétraient même dans l'intérieur des fibres. Au delà de 1 millimètre du foyer, le tissu musculaire présentait à nouveau ses caractères normaux.

Dominici et Barcat (1908), au moyen d'une plaque à sels collés de 2 centimètres de diamètre, supportant 25 centigrammes de $Ra\,SO_4$, appliquée en 10 séances de 5 minutes au cours d'un mois, obtiennent à travers la peau du cobaye la dégénérescence des fibres musculaires et leur remplacement par du tissu conjonctif.

Haendly (1921) a vu les rayons du radium, du mésothorium et les rayons X provoquer dans les muscles striés des changements par atrophie et nécrose des fibres. La destruction du protoplasma précède celle des noyaux, qui se rapprochent les uns des autres; leur accumulation donne parfois à la fibre l'aspect d'une cellule géante. La nécrose définitive est consécutive à la désintégration des noyaux et du protoplasma.

Lacassagne (1921) introduit dans les muscles sacro-lombaires de lapins des tubes d'émanations du radium : il établit les relations qui existent, d'une part, entre la dose initiale et la filtration, et, d'autre part, l'étendue de la zone de nécrose produite autour du foyer. Dans cette zone, l'architecture générale des muscles striés est conservée, mais on constate la faible imprégnation

par les colorants, la disparition de tout détail de structure, l'homogénéité des cytoplasmes qui ont subi une sorte de dégénérescence granuleuse, la pulvérisation et la désagrégation des noyaux qui ont pour la plupart complètement disparu. En dehors de cette zone nécrosée, la coloration normale et élective des tissus reparait ; les détails cytologiques de tous les éléments sont nets, indiquant que la fixation histologique les a surpris vivants.

Lazarus-Barlow (1912) expose différents animaux (grenouilles, rats, lapins, chats) au rayonnement fortement filtré d'une énorme quantité de radium (3 grs. de bromure) à des distances de 4 à 13 centimètres du tégument externe, et pendant des temps de 16 à 48 heures. Chez les différents animaux il met en évidence des altérations musculaires : 1° disparition progressive de la striation ; 2° apparition de plaques transparentes dans les fibres ; 3° dilatation des espaces intermusculaires avec formation de matière granuleuse ; 4° désintégration granuleuse des fibrilles : 5° modification de la forme des noyaux : le rapport de leurs dimensions qui est normalement $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur}} = \frac{6,5}{1}$ devient $\frac{3,5}{1}$ après 6 à 9 jours. Enfin, après exposition prolongée, les fibres se colorent diffusément au soudan et au scarlach.

RECHERCHES PERSONNELLES

A. — Technique expérimentale.

Les expériences rapportées dans ce travail ont toutes été pratiquées sur le lapin. Elles ont consisté à introduire dans différentes masses musculaires par puncture, ou dans des espaces intermusculaires, par incision suivie de suture, des aiguilles ou des tubes contenant des quantités variées de radium. Dans tous les cas, les précautions aseptiques nécessaires ont toujours été observées. Le tableau ci-dessous fournit les caractéristiques de chacune des 9 expériences rapportées, en ce qui concerne la charge radioactive, la filtration, la durée de l'irradiation, la dose administrée (calculée en millicuries détruits) et la survie de l'animal.

Expériences.	Région irradiée.	Valeur du foyer radioactif.	Filtration du foyer.	Durée de l'irradiation.	Dose donnée en millicuries détruits.	Survie de l'animal depuis le début de l'irradiation.
1	Muscles de la cuisse.	1,99 mgr. de Ra-élément.	Pt. 0,5 mm.	13 jours.	4,68	13 jours.
2				28 jours.	10,0	28 jours.
3				28 jours.	10,0	6 mois.
4				9 mois et 13 j.	103,0	9 mois et 13 j.
5	Muscles du dos.	6,66 mgr. de Ra-élément.	Pt. 1 mm.	42 jours.	51,6	42 jours.
6			Pt. 1,5 mm.	42 jours.	51,6	42 jours.
7			Pt. 1,5 mm.	42 jours.	103,2	42 jours.
8 et 9		13,33 mgr. de Ra élément.	Pt. 1,5 mm. + Al. 0,1 mm.	88 jours.	211,0	88 jours.

Les pièces prélevées au moment du sacrifice de l'animal ont été fixées au moyen de différents liquides : Zenker, Helly, Bouin, Tellyesniczky, Flemming. Les inclusions ont été faites à la paraffine et à la celloïdine. Les préparations ont été colorées à l'hémalun éosine-orange, à l'hémalun picro-ponceau, à l'hématoxyline ferrique de Heidenhain et par la méthode de Mallory.

Les préparations fixées à l'acide osmique furent colorées à la safranine picro-indigo-carmin, à l'hématoxyline ferrique picro-ponceau et par la méthode de Mallory.

B. — Analyse des lésions.

Expérience 1. — Altération des fibres musculaires décroissante à partir du foyer radioactif. A proximité de celui-ci, contour arrondi ou irrégulier des fibres, cytoplasma tantôt homogénéisé, à métachromasie nette, tantôt conservant des champs de Cohnheim et la striation ; noyaux pycnotiques ou gonflés.

Plus loin du foyer, les champs de Cohnheim sont visibles plus nettement qu'ils ne le sont habituellement, et le cytoplasme est souvent coupé par des fissures. Gonflement des noyaux dont la chromatine est en état de grains espacés.

Il y a de l'hyperémie, des hémorragies intermusculaires et de l'infiltration à mononucléaires autour de quelques veinules (fig. 1).

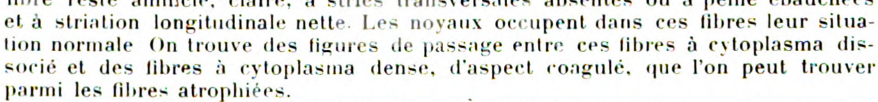
Expérience 2. — A partir de l'emplacement du foyer, on trouve les zones suivantes :

a) une zone de *nécrose*, caractérisée par la conservation du volume normal des fibres mortifiées, qui sont restées droites, la persistance de la striation et la disparition des noyaux. Certaines fibres contiennent des trous à lacunes irrégulières, qui leur donnent un aspect vermoulu. Ces trous contiennent parfois des noyaux pycnotiques appartenant probablement souvent aux phagocytes. La limite de cette zone est nettement tranchée.



Fig. 1. — Expérience 1. — Modifications qui précèdent dans le muscle la formation des zones définitives.
A : fibres à cytoplasma homogénéisé et à noyaux en voie de pycnose.
B : fibres à myoplasma raréfié et à noyaux plus ou moins gonflés. Les fibres de cet aspect prédominent dans les parties des muscles plus éloignées du foyer radioactif. Congestion vasculaire, hémorragies intermusculaires, grossissement : 460 : 1.

b) Une seconde zone caractérisée par l'*atrophie* des fibres musculaires et le développement du tissu conjonctif et qui s'étend sur environ 4 mm. en dehors de la zone précédente (fig. 2 et 3). Les fibres musculaires y présentent un amincissement d'autant plus marqué qu'elles sont plus près du centre, où elles peuvent être réduites à un mince cordon, qui, en coupe transversale, ne dépasse pas 3 à 4 μ. Les noyaux de ces fibres sont arrondis, souvent disposés en paires, en chainettes ou en amas. La direction générale des fibres est souvent modifiée : elles sont devenues onduleuses et montrent une tendance à la dissociation en fibrilles longitudinales ; quelques fibres restées tendues sont intercalées parmi les précédentes et présentent parfois un autre phénomène, la dissociation des deux parties de la substance contractile ; la substance anisotrope se densifie en bandes transversales fortement colorables au voisinage desquelles la fibre reste amincie, claire, à stries transversales absentes ou à peine ébauchées et à striation longitudinale nette. Les noyaux occupent dans ces fibres leur situation normale. On trouve des figures de passage entre ces fibres à cytoplasma dissocié et des fibres à cytoplasma dense, d'aspect coagulé, que l'on peut trouver parmi les fibres atrophiées.



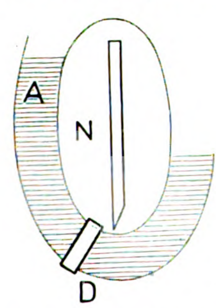


Fig. 2. — Expérience 2. — Schéma de la coupe longitudinale de la région irradiée. N, zone de nécrose entourant l'aiguille de radium. A, zone d'atrophie. D, région dessinée figure 3.

L'hypertrophie du tissu conjonctif est plus marquée au voisinage de la zone de nécrose qu'elle entoure sous la forme d'une ceinture. A partir de cette ceinture, les travées épaissies de tissu conjonctif pénètrent entre les faisceaux musculaires atrophiés. Ce tissu conjonctif est infiltré d'éléments libres variés, mononucléaires (polyblastes de *Maximow*), de rares polynucléaires amphophiles, quelques groupes d'éosinophiles.

L'hyperémie s'étend sur toute cette zone et on y trouve de petites hémorragies intermusculaires.

Une espèce de limite extérieure de la seconde zone peut être ébauchée au niveau où les fibres musculaires cessent d'être onduleuses et reprennent leur aspect normal, conservant cependant la forme arrondie de leurs noyaux.

Expérience 3. — Malgré la longue survie (5 mois après une irradiation de 28 jours), on trouve encore des lésions caractéristiques. Dans la couche du muscle la plus irradiée, on constate une grande variation dans le calibre des fibres dont les unes sont grosses, à contour arrondi, d'autres petites, anguleuses ou aplaties ; des gaines sarcolemmiques vides ; une différence de condensation des myoplasmes et une augmentation numérique des noyaux qui sont maintenant riches en chromatine et différemment groupés.

Dans les parties plus éloignées du foyer, les fibres musculaires conservent leur forme et leurs relations topographiques, mais leurs dimensions sont sensiblement diminuées en comparaison avec celles des fibres musculaires normales et la quantité de noyaux semble augmentée (fig. 4).

Expérience 4. — La *zone de nécrose* est ici nettement limitée par une enveloppe de tissu conjonctif néoformé infiltré d'éléments libres variés. Le tissu conjonctif se continue en direction centrifuge, par d'épaisses travées qui rayonnent à travers la *zone d'atrophie musculaire* (fig. 5 et 6), jusqu'à la périphérie de celle-ci, où elles s'amincissent brusquement. Partant de ces travées principales, des bandes de tissu conjonctif plus minces poussent dans les espaces interfasciculaires et pénètrent dans les faisceaux mêmes. Aux endroits où

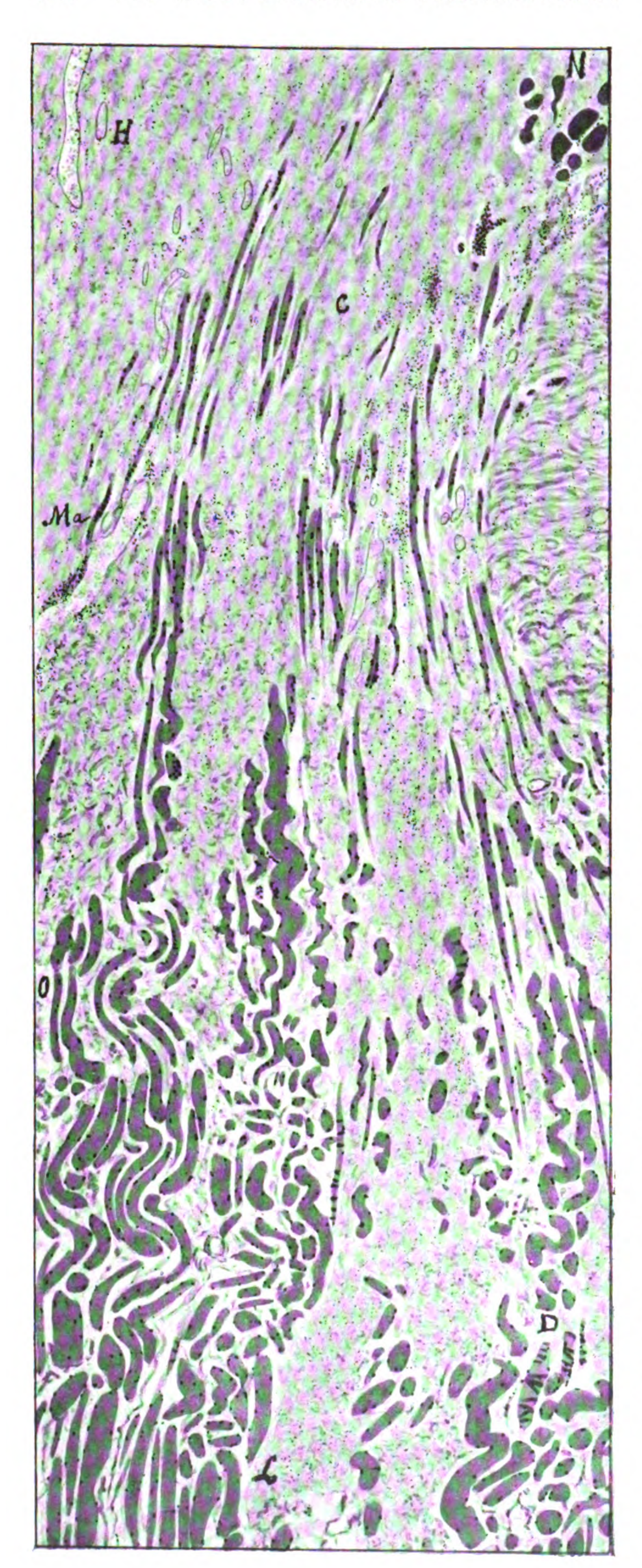


Fig. 5. — Expérience 2. — Coupe longitudinale de la zone d'atrophie. N, fibres musculaires limitrophes de la zone nécrosée. C, tissu conjonctif néoformé. Ma, fibres musculaires à cytoplasma diminué et à noyaux réunis en paires, en amas, en chaînettes. O, fibres musculaires ondulées. D, condensation de la substance anisotrope des fibres musculaires. H, congestion vasculaire. L, limite extérieure de la zone d'atrophie où les fibres musculaires redeviennent tendues. Grossissement : 65 : 1.

la limite de la seconde zone tombe justement dans un espace interfasciculaire, le tissu conjonctif hypertrophié forme une sorte de barrière.

La *zone d'atrophie musculaire*, d'environ 3 mm. 5 de large présente à un degré très marqué les figures d'amincissement des fibres, décrites précédemment. Certaines fibres sont réduites au noyau entouré d'un mince liséré myoplasmique. Par contre, les noyaux sont augmentés en nombre et en volume. Des amas de 4 à 10 noyaux ne sont pas rares; ils se disposent souvent au centre du protoplasma intercolumnaire et sont parfois entourés d'une zone claire. Ces noyaux se colorent bien, mais ils apparaissent gonflés, vésiculeux; quelques-uns présentent les différentes étapes de la désintégration: gonflement extrême, dissolution de la membrane et de la chromatine (fig. 7). Plus rarement, les noyaux se fusionnent en une masse pycnotique; le cytoplasma de ces fibres parait être plus dense ou en voie de coagulation. Lorsque les fibres musculaires sont coupées longitudinalement, on voit qu'elles se disposent en bandes onduleuses et qu'elles portent de longues rangées de noyaux serrés les uns contre les autres (fig. 8).

Ce qui permet surtout de distinguer la *limite extérieure de la seconde zone*, lorsqu'elle passe en plein muscle, c'est l'apparition de grosses fibres au milieu de petites et de moyennes. Cette variété de calibre se voit jusqu'à la fin de la préparation (à 5 mm. environ).

Sur les préparations fixées à l'acide osmique, on ne trouve pas de dégénérescence graisseuse dans les fibres musculaires. Mais dans les syncytiums et dans les cellules phagocytaires, ainsi que dans les produits de leur désagrégation au commencement de la zone nécrosée se trouvent des gouttes noircies par l'osmium.

Expériences 5 et 6. — La *zone de nécrose* dans les deux cas n'est pas symétrique. Les épaisseurs des parties opposées du cylindre nécrosé sont : 3 mm et 2 mm. 7 dans une direction et 3 mm. 4 et 2 mm. 5 dans une direction perpendiculaire à la première dans l'expérience 5, et 2 mm.,6 et 3 mm. 5 dans une direction et 2 mm.,7 et 3 mm., dans la direction opposée dans l'expérience 6. La zone de nécrose se continue directement avec celle où les fibres musculaires sont atrophiées, le tissu conjonctif ne présentant qu'une très faible réaction. A la limite de la nécrose, les fibres mortes sont mêlées aux fibres vivantes.

Les altérations de la seconde zone, bien que beaucoup moins prononcées que dans l'expérience précédente, présentent les mêmes caractères généraux : 1° raréfaction par places et disparition progressive du myoplasma; 2° gonflement et accumulation des noyaux. L'hyperémie s'étend à 2 mm.,6 de la limite de nécrose.

Expérience 7. — Asymétrie de la zone de nécrose : ses deux rayons perpendiculaires sont : 4 mm. et 3 mm. 2.

Le caractère général de la lésion est toujours le même, seulement les phénomènes plasmolytiques sont beaucoup plus marqués dans les deux zones. Dans la *zone d'atrophie* le myoplasme est souvent réduit à quelques grains, mêlés à des noyaux accumulés dans un sarcolemme devenu trop lâche. Les fibres

à cytoplasma coagulé et noyaux pycnotiques se rencontrent parmi les fibres à cytoplasma raréfié et noyaux gonflés (fig. 9). L'atrophie musculaire franche s'étend jusqu'à 1 mm.,7 de la limite de nécrose. Mais l'hyperémie, les noyaux gonflés, les cytoplasmes à densité inégale se rencontrent jusqu'à la fin de la préparation, à 1 cm. environ de la nécrose.

Expériences 8 et 9. — En coupe transversale, l'épaisseur du cylindre de *nécrose* mesure environ 6 mm.,2. Dans la partie centrale de cette zone, de 5 mm. de large, les fibres ont leur protoplasma comme figé et ont conservé leur aspect et leurs relations topographiques habituelles. Plus en dehors (1 mm.,2) les cytoplasmas des fibres sont en grande partie liquidés. Les noyaux intacts n'existent nulle part; on n'en trouve plus que la trace sous forme de poussière chromatique.

La zone d'atrophie musculaire franche occupe un rayon qui mesure 4 à 5 mm., et sa limite extérieure est marquée par l'apparition des fibres hypertrophiées (fig. 10 et 11). Au commencement de cette zone, les fibres

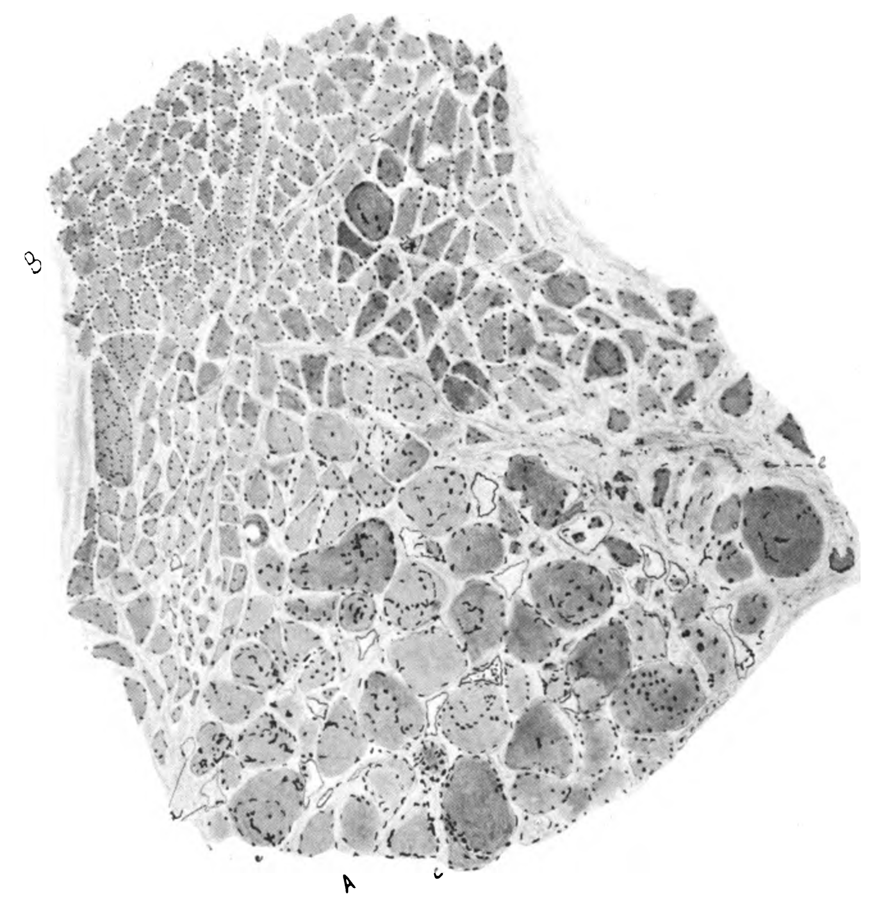


Fig. 4. — Expérience 5. — Dans la région A, plus irradiee, on voit des gaines sarcolemmiques vides (a), des fibres musculaires tantôt atrophiées (b), tantôt volumineuses (c), à myoplasmas de différente densité et à noyaux nombreux, intensément colorés.
Dans la région B, moins irradiée, la topographie générale est bien conservée mais les fibres musculaires semblent un peu amincies, bien que riches en noyaux. Grossissement : 129 : 1.

musculaires ont le même aspect que celles de la partie voisine de la zone de la nécrose. Mais elles ont des noyaux qui se disposent en séries linéaires ou par groupes. Certains ont conservé leur forme ovalaire, gonflée, d'autres sont rétractés et irrégulièrement découpés (fig. 12).

Plus en dehors, la fibre contient encore un peu de cytoplasma, mais très irrégulièrement disposé. Les éléments musculaires revêtent de ce fait des formes insolites, rameuses avec prolongements périphériques bizarres. La striation transversale et la fibrillation longitudinale y sont cependant encore reconnaissables.

Plus en dehors encore, les fibres reprennent leur forme, mais elles présentent de grosses vacuoles, centrales ou périphériques, disposées en séries, au voisinage des noyaux ou en plein cytoplasma, contenant parfois des leucocytes immigrés (fig. 12).

Les figures de dissociation des deux parties de la substance contractile et l'ondulation des fibres, décrites à propos de l'expérience 2, se retrouvent ici fréquemment et particulièrement nettes. Les bandes transversales de substance anisotrope n'intéressent pas toujours toute l'épaisseur d'une fibre et cela se traduit sur les coupes transversales par des taches de condensation des cytoplasmas. L'ondulation n'est pas commune à toute une masse musculaire, mais elle varie d'une fibre à l'autre et n'atteint parfois qu'une partie des fibrilles dans une fibre (fig. 13). Ces changements ainsi que l'hyperémie, l'immigration dans l'intérieur du cytoplasme des noyaux qui sont gonflés ou pycnotiques, peuvent être vus dans la totalité de la préparation, c'est-à-dire jusqu'à 15 mm. du foyer radioactif.

Les travées de tissu conjonctif sont épaissies dans la partie périphérique de la zone de nécrose et dans les parties voisines de la zone d'atrophie (fig. 10).

On peut encore signaler que nous n'avons trouvé, par la méthode de fixation à l'acide osmique, la présence de graisse ni dans les fibres musculaires, ni dans les vacuoles formées à leurs dépens. Les gouttelettes noires n'apparaissent qu'au voisinage de la zone nécrosée, où il ne reste que quelques vestiges de cytoplasma. On les voit aussi bien au voisinage des noyaux que loin d'eux. Dans la zone nécrosée, elles se trouvent entre les fibres denses, et dans l'épaisseur même des fibres en voie de désagrégation.

C. — Discussion des résultats obtenus.

La lecture des comptes rendus de nos examens histologiques montre que dans tous les cas on peut constater la formation de plusieurs zones concentriques à partir du foyer radioactif central.

C'est d'abord au centre la *zone de nécrose*, antérieurement décrite par divers auteurs (Horovitz, Bagg, etc.) et qui est la conséquence de l'action locale d'un rayonnement caustique (dans nos cas, rayonnement secondaire β issu du platine) qu'il importe de distinguer, ainsi que l'a montré Lacassagne, de l'action élective du rayonnement γ dur du radium, plus particulièrement utilisé en curiethérapie du cancer.

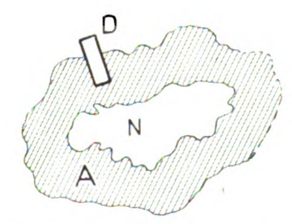


Fig. 5. — Expérience 4. — Esquisse de la coupe transversale de la région irradiée dessinée d'après la préparation. N, zone nécrosée revenue sur elle-même par suite de l'élimination de quelques parties ramollies. A, zone d'atrophie avec sa limite extérieure. D, endroit représenté sur la fig. 6

g. .. — Expérience 4. — Coupe transversale de la moitié périphérique de la zone d'atrophie avec la limite extérieure de cette zone. On y voit des travées puissantes de tissu conjonctif et des fibres musculaires à cytoplasma diminué et à noyaux augmentés de nombre. Disposition des noyaux à l'intérieur du cytoplasma. Grossissement : 65 : 1.

Ce dernier rayonnement électif était considéré par la plupart des auteurs antérieurs, comme n'exerçant pas d'action sur la fibre musculaire striée. Mes expériences m'ont permis, au contraire, de mettre en évidence une modification importante de ces éléments en dehors de la zone du rayonnement caustique : les fibres musculaires, tout en restant vivantes, présentent sous l'influence prolongée du rayonnement γ une altération notable, avec réduction progressive de leur cytoplasma. J'ai donné à la zone dans laquelle se constatent ces lésions le nom de *zone d'atrophie*.

En ce qui concerne la région de *nécrose*, nous avons vu que les fibres musculaires y présentent une sorte de coagulation de leur cytoplasma et que les noyaux y sont détruits. Sa limite extérieure est habituellement bien tranchée. Cependant, dans quelques expériences (5,7), nous avons vu sur une certaine étendue s'intriquer des fibres à cytoplasma coagulé et des fibres à structure conservée. De même, dans la zone d'atrophie, on rencontre disséminées, un certain nombre de fibres à noyaux pycnotiques et cytoplasma homogénéisé ou coagulé, au milieu des fibres à noyaux gonflés, et à champs de Cohnheim nets (fig. 9). Comme le montrent les mensurations citées dans nos observations, l'étendue de cette zone subit une légère extension en rapport avec la prolongation de l'irradiation et l'augmentation de la dose administrée. C'est ainsi que dans notre expérience 4, les préparations montrent, dans les parties périphériques, de la nécrose, des travées conjonctives hypertrophiées, et dans les expériences 8 et 9 aussi des fibres musculaires plasmolysées. Cela atteste que les tissus, dans ces parties, avaient subi les modifications caractéristiques de la zone d'atrophie avant d'être englobés dans la zone de nécrose.

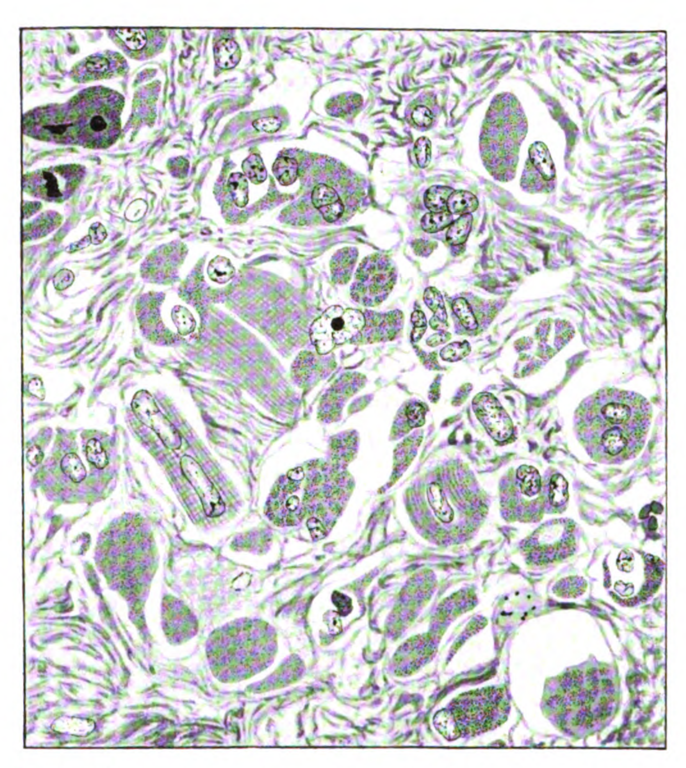


Fig. 7. — Expérience 4. — Zone d'atrophie. Différentes étapes de la destruction des noyaux : gonflement extrême, dissolution de la chromatine, destruction de la membrane. Grossissement : 760 : 1.

La *zone d'atrophie* ne présente pas de modification spéciale, caractéristique de l'action d'un rayonnement. Il semble que nous soyons là en présence de lésions assez comparables à celles que les muscles striés subissent dans certaines intoxications, dans diverses affections fébriles (fièvre typhoïde, variole, scarlatine), dans la trichinose, différentes maladies nerveuses, etc., et analogues notamment aux lésions de la fibre striée, décrites par M. Regaud, dans un fibrome musculaire dissociant à évolution maligne.

On y voit tout d'abord de l'*entassement* et de la *prolifération des noyaux* musculaires, qui sont devenus gonflés, arrondis. Cet aspect avait déjà attiré l'attention de Lazarus-Barlow qui l'avait caractérisé par la diminution de la relation $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur}}$ des noyaux. L'état de la chromatine est modifié : elle n'est plus dense, comme dans les noyaux musculaires normaux, mais divisée en grains espacés, nettement distincts sur le fond clair. La position de ces noyaux est également très caractéristique : ils sont réunis en groupes, (paires, amas, chaînettes) et ont tendance soit à immigrer dans l'intérieur de la fibre, soit à faire saillie à l'extérieur. Leur résistance au rayonnement γ est très grande : ils persistent alors qu'il ne reste que quelque trace infime de substance contractile, ce qui laisse croire que cette dernière est plus vulnérable par le rayonnement γ que les noyaux. Les figures rares de caryolyse apparaissent sous

l'aspect de noyaux sans chromatine ou de grains de chromatine sans aucune structure fig. 7). Les noyaux moins altérés restent capables, semble-t-il, de continuer pendant une période indéterminée leur existence : ainsi, dans notre expérience 3, dans laquelle l'animal fut sacrifié 5 mois après la cessation de l'irradiation, les figures caractéristiques de la zone d'atrophie persistent dans les parties les plus irradiées, tandis que le reste du muscle consiste en fibres amincies, mais riches en noyaux (fig. 4).

La destruction du myoplasma contractile, autre trait caractéristique de la zone d'atrophie, se produit de toute évidence, par une sorte de dissolution, analogue à l'atrophie hyperplasmique de Renaut. Quand l'intensité du rayonnement n'est pas très élevée, le cytoplasma fond par quelque processus de métabolisme intérieur; son volume diminue progressivement sans altération brusque de la forme (Exp. 1 et 4). Au contraire, les radiations intenses (Exp. 8 et 9) déterminent l'apparition de vacuoles, soit à proximité des noyaux, soit en plein cytoplasma, qui déforment les fibres au point de les rendre méconnaissables.

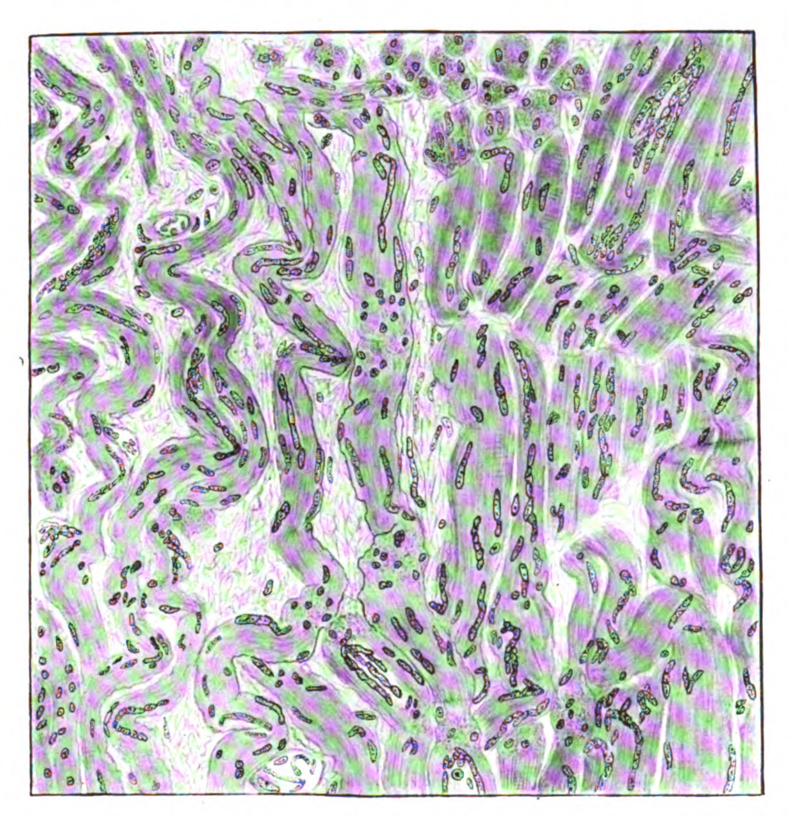


Fig. 8. — Expérience 4. — Prolifération des noyaux dans la zone d'atrophie. Grossissement : 250 : 1.

Deux possibilités se présentent pour expliquer ces faits : ou bien c'est l'action d'un rayonnement très pénétrant qui, grâce à sa très haute fréquence, produirait directement une sorte de dissociation hydrolytique de la substance myoplasmique ; ou bien ce rayonnement agirait d'une manière irritante sur les noyaux (d'où leur prolifération) en tant qu'organes qui sont présumés régir le métabolisme intracellulaire. Cela amènerait une sorte de discordance dans leur fonctionnement et, peut-être, une production exubérante de certains ferments intracellulaires. Ainsi les vacuoles contiennent probablement un ferment protéolytique, détruisant de proche en proche le cytoplasma qui garde jusqu'à la fin les détails de sa structure.

La cellule migratrice, qu'on voit parfois dans les vacuoles, est un autre agent qui, par son ferment protéolytique, procède à la destruction des fibres irradiées.

Ces lésions des fibres musculaires ont beaucoup d'analogie avec la dégénérescence vacuolaire due à l'œdème musculaire, avec les lésions du cœur provoquées par la toxine diphtérique (Mollard et Regaud, Hesse) et avec la vacuolisation des cellules épithéliales, néoplasiques, etc., au cours du traitement par la méthode de Finsen (Glebowsky) ou par les rayons X. Nous croyons aussi que les altérations provoquées par les radiations sont à rapprocher, quant à leur mécanisme, de la dégénérescence tubulaire observée dans certaines atrophies musculaires d'origine nerveuse.

Quant à la dégénérescence graisseuse, mentionnée par certains auteurs, nous n'avons jamais pu la mettre en évidence dans les fibres musculaires par l'acide osmique. Ce n'est qu'au voisinage de la zone de nécrose et dans cette zone même, qu'on trouve des accumulations de gouttelettes noires. A cet endroit, la dégénérescence graisseuse, qui est d'ailleurs un attribut des cellules vivantes, ne peut se produire qu'avec le concours de quelques cellules

migratrices. Les gouttelettes noires mêlées aux restes des fibres peuvent être de cette origine.

Nous avons signalé en cours de route le curieux aspect de certaines fibres dans lesquelles la substance anisotrope s'est disposée sous forme de bandes transversales denses. Le reste de la fibre devient beaucoup plus clair et plus mince par suite de la diminution, puis de la disparition totale des stries transversales. Les stries longitudinales, au contraire, restent visibles très nettement (fig. 15). On peut trouver des figures de passage entre ces fibres et celles à cytoplasme coagulé.

Un phénomène de ce genre a été noté au commencement de la dégénérescence cireuse de Zenker. On l'attribue à l'irritation très forte et à la contraction des parties anisotropes jusqu'à leur fusion totale. Thoma observait des nœuds de contraction analogues sous l'influence d'une irritation mécanique et M. Smidt sous l'influence d'une irritation électrique.

Enfin, l'état de relâchement fibrillaire et d'ondulation de certaines fibres, signalé dans

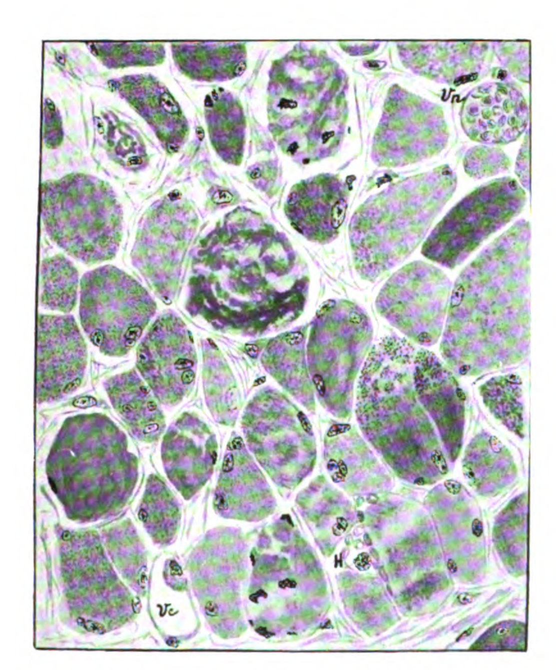


Fig. 9. — Expérience 7. — Zone d'atrophie. Fibres musculaires à cytoplasma coagulé sans noyaux ou à noyaux pycnotiques, à distance 1mm5 de la limite de nécrose parmi les fibres à noyaux gonflés et à champs de Cohnheim très nets. Vc, vacuole dans une fibre. Vn, veinule élargie. H, hémorragie intermusculaire. Grossissement : 333 : 1.

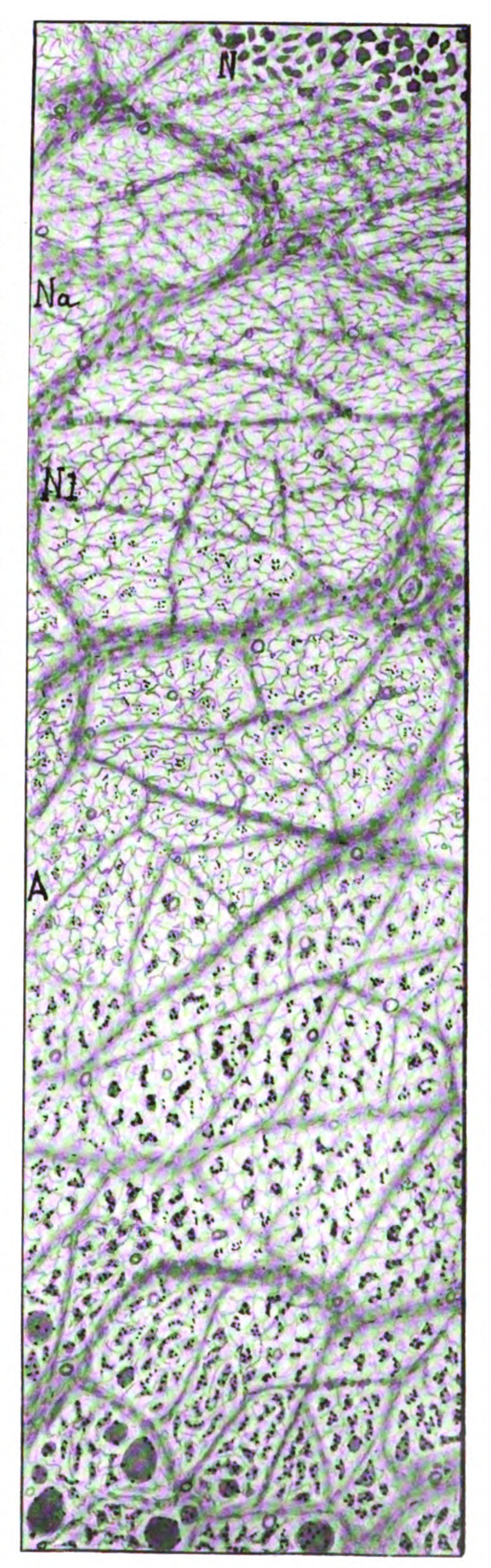


Fig. 10. — Expérience 8. — Aspect général de la lésion, coupe transversale.
N, fibres nécrosées à cytoplasma coagulé.
Na, partie périphérique de la zone de nécrose, qui a subi la cytolyse avant d'être englobée dans la zone de nécrose.
N1, limite périphérique de la nécrose marquée par l'apparition des noyaux.
A, zone d'atrophie, caractérisée par la plasmolyse progressive et l'accumulation des noyaux. (Cette partie a été sensiblement rétrécie dans le dessin); la limite extérieure de cette zone est marquée par l'apparition des fibres hypertrophiées. Grossissement : 61 : 1.

toutes nos expériences, est trop individuel, changeant d'une fibre à l'autre, pour dependre de quelque lésion des nerfs (fig. 15).

Ces deux phénomènes, dissociation des deux parties de la substance contractile et ondulation des fibres, ne se rencontrent pas dans la zone de nécrose ; on peut les attribuer à l'action, atténuée par la distance, d'un rayonnement très pénétrant sur les éléments contractiles des muscles.

La zone d'atrophie présente une *limite extérieure*, plus ou moins nette suivant le cas ; à peine ébauchée dans l'expérience 2, plus déterminée dans les expériences 8 et 9, elle était tout à fait tranchée dans l'expérience 4 (fig. 6). On passe alors assez brusquement de la zone des fibres atrophiées à une région où les fibres ont repris leurs dimensions normales et présentent même parfois des formes hypertrophiques (fig. 6 et 11).

Pour que cette limite devienne nette, il semble que ce soit la durée de l'irradiation qui importe, comme s'il y avait une sorte de saturation par les rayons d'un parcours déterminé. Dans les expériences 5, 6 et 7, l'atrophie franche a quelque ébauche de limite, mais les signes d'irradiation peuvent être trouvés beaucoup plus loin. Ceci trouve son explication dans les expériences 8 et 9, où l'on voit qu'avec la même intensité du rayonnement (exp. 7, 8 et 9), mais un temps d'irradiation plus prolongé, on peut constater un déplacement très sensible de cette limite vers la périphérie.

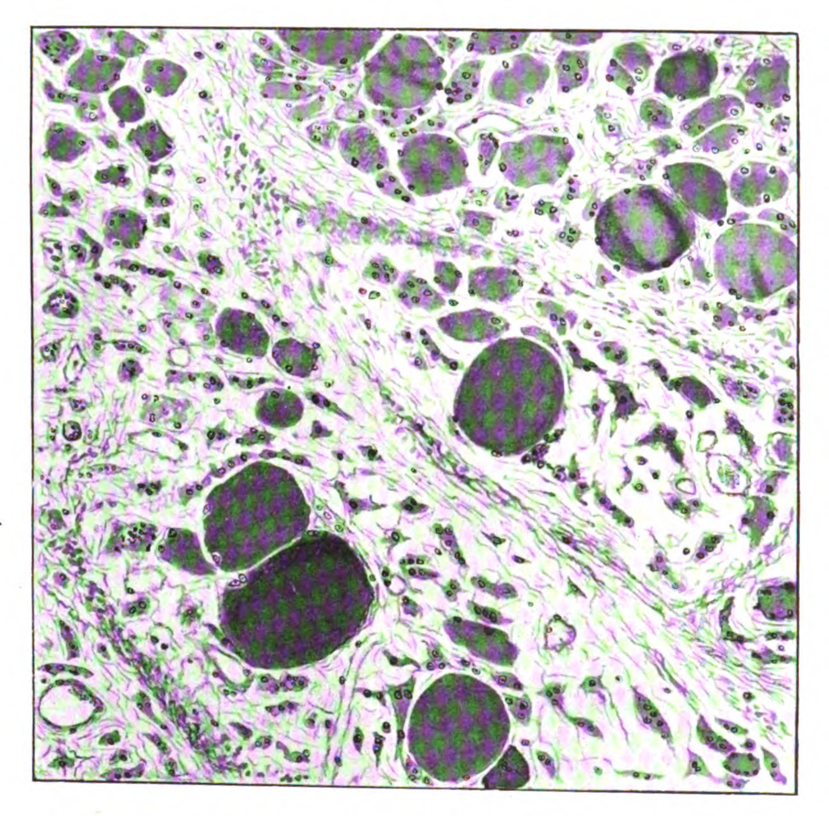


Fig. 11. — Expérience 9. — Grosses fibres musculaires parmi les fibres atrophiées à la limite extérieure de la zone d'atrophie. Aspect bigarré de quelques fibres par suite de la dissociation des deux parties de la substance contractile. Grossissement : 167 : 1.

Quant aux formes hypertrophiques qui apparaissent à la limite de cette zone, il est intéressant de rappeler que la pathologie nerveuse connaît certaines atrophies musculaires qui s'accompagnent d'hypertrophie d'une partie des fibres. La question de savoir si ce phénomène n'est pas l'expression de quelque action excitante de petites doses de rayonnement demande, pour être tranchée, des recherches ultérieures.

Les différentes filtrations (de 0 mm. 5 à 1 mm. 5 de Pt.) ne nous ont donné, en règle générale, aucune différence de lésions.

En ce qui concerne le *tissu conjonctif*, il est à remarquer que les fibres collagènes, sans noyaux dans leur voisinage, continuent à se colorer électivement dans la zone de nécrose. Les fibroblastes supportent bien le rayonnement qui détruit les noyaux musculaires ; on les trouve à l'entour de la zone de nécrose dans les expériences 2 et 4 où toutes les fibres musculaires sont remplacées par le tissu conjonctif.

Ainsi l'irradiation continue, à forte dose, et prolongée, est compatible avec le travail de transformation du tissu conjonctif.

L'atrophie des fibres musculaires précède le développement du tissu conjonctif comme le montrent les expériences 5, 6 et 7. La néoformation du tissu fibreux dans la zone d'atrophie paraît être plus favorisée par le rayonnement moins intense, mais plus prolongé (exp. 4) que dans le cas d'un rayonnement plus fort mais moins prolongé (exp. 8 et 9). Ainsi, le rayonnement

qui est nettement atrophiant pour les muscles est, pour ainsi dire, hypertrophiant pour le tissu conjonctif.

A ce point de vue, la zone d'atrophie peut être considérée comme une zone d'action élective du rayonnement γ pénétrant.

Nous avons tenu à éliminer dans nos expériences la cause d'erreur qui pouvait nous faire attribuer au rayonnement des lésions qui pouvaient relever de la seule présence d'un corps étranger ou de quelque matière nécrosée. Un étui de platine de dimension comparable à celle de nos foyers radioactifs, introduit dans les muscles et laissé en place pendant 4 mois, n'y a déterminé aucune lésion comparable à celles que nous avons décrites. De même, la cicatrisation de profondes cautérisations du muscle au fer rouge s'est faite sans entraîner aucune altération des fibres musculaires voisines de la lésion.

D. — Lésions du tissu musculaire et curiethérapie par radiumpuncture.

Bien que le tissu musculaire strié soit loin d'être réfractaire au rayonnement γ des corps radio-actifs, il est assurément beaucoup moins sensible qu'un grand nombre d'autres tissus; les lésions que des doses considérables de ce rayonnement γ déterminent sont relativement de faible importance et de peu d'étendue.

Si, d'autre part, on tient compte de ce fait que les doses et (souvent) les durées d'irradiation données dans nos expériences sont ordinairement beaucoup plus élevées qu'elles ne le sont dans la pratique curiethérapique, pour un seul foyer, il n'y a guère lieu de se préoccuper des minimes lésions des muscles striés pouvant être produites en radiumpuncture par le rayonnement γ ultra-pénétrant.

De fait, des centaines de traitements de ce genre, notamment dans l'épaisseur des muscles de la langue, ont été pratiqués depuis quatre ans à l'Institut du Radium de Paris par M. Regaud et ses collaborateurs. Il est vrai que des examens microscopiques des muscles irradiés n'ont pu, naturellement, être faits; mais aucune modification extérieurement appréciable et aucun trouble fonctionnel imputables à l'atrophie des muscles n'ont été constatés après la fin de la période de cicatrisation des tissus. On observe toutefois une augmentation de consistance du tissu musculaire due à la densification du tissu conjonctif. Ce phénomène est imputable pour la plus grande part à la cicatrisation scléreuse des lésions cancéreuses détruites.



Fig. 12. — Expérience 8. — Zone d'atrophie. Vacuolisation et disparition progressive des fibres musculaires; dans certaines vacuoles on voit des mononucléaires isolés. Grossissement : 300 : 1.

Ce certificat d'innocuité pour les muscles ne s'étend pas au rayonnement diffusément caustique. La méthode des tubes d'émanation nus (Janeway), la radiumpuncture par aiguilles d'acier ou de platine mince (0, 15 et 0,5 mm. d'épaisseur), employée depuis Stevenson (1914) en Angleterre et en Amérique, produit, comme Lacassagne surtout l'a bien montré, des zones de nécroses bien plus larges que celles observées par nous. Si on réfléchit au fait, que la

filtration nulle ou faible oblige à rapprocher beaucoup les foyers les uns des autres, tout en réduisant l'intensité de chacun d'eux, on arrive à cette conclusion que, lorsqu'on emploie ces procédés d'application, on transforme en espace nécrotique une grande étendue du tissu traité : d'où le risque fréquent de cette complication que les auteurs anglo-saxons appellent le *Sloughing*, et qui n'est autre qu'une radionécrose chronique avec ouverture à l'extérieur des espaces mortifiés.

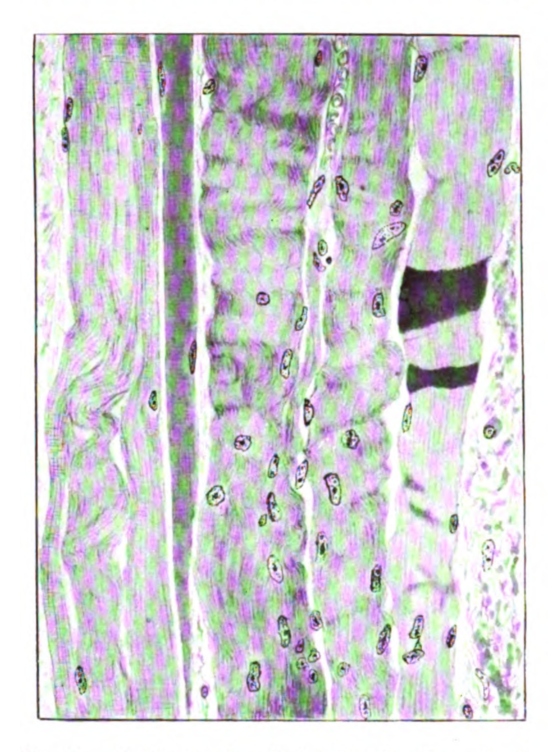


Fig. 13. — Expérience 9. — Ondulation des fibres musculaires n'atteignant dans celle à gauche que la partie médiane des fibrilles. La fibre musculaire à droite représente la dissociation des deux parties de la substance contractile. Exagération de la striation longitudinale. Grossissement : 812 : 1.

Nos recherches, comme celles de Lacassagne, confirment donc pleinement, du point de vue radiophysiologique, la supériorité de la radiumpuncture à rayonnement ultra-pénétrant mise au point par Regaud.

CONCLUSIONS

1° Les altérations produites par le rayonnement du radium dans les muscles striés se répartissent en plusieurs zones concentriques entourant le foyer radioactif.

2° Le caractère des lésions dans les diverses zones est très différent : a) *la zone de nécrose*, due au rayonnement peu pénétrant, est caractérisée par la coagulation du cytoplasma et la destruction des noyaux ; la *zone d'atrophie*, produite par le rayonnement γ très pénétrant, se distingue par la dissolution progressive du cytoplasma et la survie des noyaux qui s'accumulent.

3° Ces deux zones ont des limites déterminées, mais qui ne restent pas immuables quelle que soit la durée de l'irradiation.

4° Les dimensions de la lésion et, jusqu'à un certain point, son caractère sont fonction de l'intensité du rayonnement et de la dose administrée.

5° L'atrophie musculaire est toujours primaire et peut exister seule, malgré l'absence de la zone de nécrose. La néoformation du tissu conjonctif s'ensuit secondairement et même peut être absente.

6° La curiethérapie par radiumpuncture à rayonnement ultra-pénétrant trouve sa justification notamment dans la prédominance des phénomènes cytolytiques électifs sur les phénomènes de nécrose dans la zone d'atrophie.

BIBLIOGRAPHIE

Bagg (H.). — The action of buried tubes of radium emanation upon normal and neoplastic tissues. (*Americ. Journal of Rœntgenology*, 1920, vol. VII, p. 536.)

Danisz (J.). — Action du radium sur les différents tissus. (*Semaine médicale*, 1904, et *C. R. de l'Académie des Sciences*, 1903, t. CXXXVI, p. 461.)

Dominici (H.) et Barcat (J.). — Action du radium sur le tissu conjonctivo-vasculaire. (*Archives des maladies du cœur*, 1908, p. 155.)

Glebowsky, rapporté par Serapin. — Die Veränderungen im Lupusgranulom unter der Einwirkung des konzentrierten Bogenlichtes nach der Finsenschen Methode. Verhandlungen d. deutsch. dermat. Gesellschaft, VII Kongress, Breslau.

Haendly (P.). — Pathologisch-anatomische Ergebnisse der Strahlenbehandlung. (*Strahlentherapie*, 1921, t. XII, p. 1 à 87.)

Hesse. — Beiträge zur pathologischen Anatomie des Diphterieherzens. (*Jahresber f. Kinderheilk.* 1892, t. XXXVI, p. 19.)

Horovitz (L.-M.). — *Étude sur l'action biologique des rayons du radium.* Dissertation, Saint-Pétersbourg, 1906.

LACASSAGNE (Ant.). — Recherches expérimentales sur l'action des rayonnements β et γ du radium agissant dans les tissus par radiumpuncture. (*Journal de Radiologie et d'Électrologie*, t. V, p. 160.)

LAZARUS-BARLOW (W.-S.). — On the histological and some other changes produced in animals by exposure to the gamma rays of radium (*Medical uses of radium*, *Medical Research Council*, London, 1922. p. 35.)

MAXIMOW (A.-A.). — Experimentelle Untersuchungen über die entzündliche Neubildung von Bindegewebe. (5 *Supplementheft der Zieg'er's Beiträge z. pathol. Anatomie, u. z. allgem. Pathologie*, 1902.)

MOLLARD (J.) et REGAUD (Cl.). — Lésions expérimentales du cœur provoquées par la toxine diphtérique. (*C. R. de la Société de Biologie*, séance du 21 décembre 1895.)

MOLLARD (J.) et REGAUD (Cl.). — Lésions du myocarde dans l'intoxication aiguë par la toxine diphtérique (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1897. p. 97.)

MOLLARD (J.) et REGAUD (Cl.) — Contribution à l'étude expérimentale des myocardites. Lésions chroniques du myocarde consécutives à l'intoxication diphtérique. (*Journal de Physiologie et de Pathologie générales*. 1899, n° 6, p. 1187).

OKADA (E.). — *Arbeiten aus dem neurologischen Institut in Wien*, t. XII, 1905.

REGAUD (Cl.). — Du fibrome musculaire dissociant à évolution maligne. (*Arch. de Médecine expér. et d'Anatomie pathologique*, 1896, n° 1, p. 58.)

REGAUD (Cl.). — Traitement des cancers par la radiumpuncture (*Paris Médical*, 1920, n° 6, p. 118.)

THIES (A.). — Wirkung der Radiumstrahlen auf verschiedene Gewebe und Organe. (*Mitteil a. d. Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie*, 1905, t. XIV, p. 694.)

J'espère que ce travail ne sera que le premier d'une série d'autres, mais je tiens déjà, dès maintenant, à exprimer ma profonde reconnaissance à M. REGAUD pour la bonté toute particulière avec laquelle il m'a donné la possibilité de travailler dans son laboratoire ;

A M. LACASSAGNE qui a bien voulu être mon guide éclairé dans la technique histologique ;

A Mlle THURNEYSSEN et à Mlle GAUDET pour leur secours précieux dans la publication de cet article ;

A tout le personnel scientifique et administratif de l'Institut du Radium, dont l'obligeance rend cette maison si accueillante.

RECHERCHES SUR LA VALEUR DES MOYENS DE PROTECTION CONTRE L'ACTION A DISTANCE DES RAYONS DE RŒNTGEN [1]

Par Iser SOLOMON

Nous nous sommes proposé, dans une série de recherches effectuées dans le laboratoire de radiothérapie de l'hôpital Saint-Antoine, de déterminer la quantité de rayonnement décelable à des distances plus ou moins grandes de l'appareil contenant l'ampoule radiogène et à travers des écrans interposés habituellement sur le trajet des rayons.

La méthode ionométrique nous fournit un moyen très commode et suffisamment exact pour évaluer le rayonnement de Rœntgen transmis à travers des écrans plus ou moins épais et plus ou moins opaques, comme les parois qui limitent une salle de radiothérapie. L'ionomètre, que nous avons eu l'honneur de présenter à l'Académie de Médecine il y a deux ans, ne convient pas à ces recherches, sa sensibilité n'est pas assez grande; nous avons utilisé dans nos recherches un électroscope à feuille d'or, très sensible, pouvant déceler de très faibles quantités de rayonnement.

Les postes de radiothérapie sur lesquels nos recherches ont porté fournissaient un rayonnement dont l'intensité oscillait entre 0,75 R et 1,5 R à la seconde, dans les conditions usuelles des applications thérapeutiques. La dose de 4000 R, qui est la dose moyenne susceptible de produire un érythème, était donnée dans un temps compris entre quarante-huit et quatre-vingt-seize minutes.

Première expérience. — Elle a porté sur le poste n° 6, qui réalise un outillage courant en radiothérapie moyennement pénétrante : tension secondaire de 120 000 volts, intensité 3,5 milliampères, ampoule Coolidge dans la cupule hémisphérique du modèle usuel. A 2 mètres de l'ampoule, la cupule opaque étant interposée entre l'ampoule et l'appareil de mesure, on décèle un rayonnement dont l'intensité est de 0,0088 R à la seconde ou 0,55 à la minute. Pour donner 4000 R, il faudrait donc une exposition de cinq jours et six heures. Il est évident que, dans ces conditions, l'opérateur se trouvant à la place de l'appareil de mesure, la sommation des petites doses quotidiennes peut être nuisible, et il faut proscrire énergiquement, dans l'intérêt même des radiologistes, toute installation dans laquelle l'opérateur n'est séparé de l'ampoule que par une cupule plus ou moins opaque et par un espace de 2 à 5 mètres, usuel dans les salles de radiothérapie.

Deuxième expérience. — L'interposition d'un écran opaque, mur en briques barytées de 5 centimètres d'épaisseur, mur en briques simples doublé d'une feuille de plomb de 6 millimètres d'épaisseur, diminuent considérablement le rayonnement transmis. A 5 mètres de distance du même appareil radiogène, on décèle un rayonnement ayant une intensité 100 fois plus petite, environ 0,000088 R à la seconde. Pour obtenir une dose de 4000 R, il faudrait donc une exposition de cinq cent vingt-cinq jours.

Troisième expérience. — A 5 mètres d'une ampoule Coolidge suspendue dans une cuve de plomb remplie d'huile (poste de radiothérapie pénétrante à 200 000 volts) et séparé de la cuve par une légère cloison en briques recouverte d'une feuille de plomb de 6 millimètres d'épaisseur, on décèle un rayonnement dont l'intensité était de 0,000044 R à la seconde. Pour obtenir une dose de 4000 R, une exposition de 1050 jours (près de trois ans) serait nécessaire.

Quatrième expérience. — Aucun rayonnement décelable dans les pièces situées au-dessus

[1] Communication présentée à l'Académie de Médecine, le 16 octobre 1923.



des postes de radiothérapie pénétrante (cuves en plomb). Dans les pièces situées au-dessus des postes 5 et 6 (radiothérapie moyennement pénétrante, ampoules non pourvues de protection en arrière de l'anticathode), on décèle un rayonnement dont l'intensité était de 0,000027 à la seconde; pour obtenir 4000 R, il aurait fallu une exposition de 1718 jours (plus de quatre ans et demi).

Ces doses extraordinairement faibles sont, en réalité, étalées sur un temps bien plus long : la majeure partie des postes dé radiothérapie ne fonctionnant que pendant quatre à huit heures, les durées précédentes d'exposition devront donc être multipliées par un coefficient variant entre 5 et 6.

Nous avons voulu nous rendre compte, afin de pouvoir faire des comparaisons de radio-sensibilité, de la quantité de rayonnement nécessaire pour obtenir une radiographie d'un bassin sec. Nos expériences nous ont montré qu'on obtient des radiographies très nettes avec une quantité de rayonnement de 0,2 R, c'est-à-dire la 1/20000e partie de la quantité de rayonnement, nécessaire pour produire un érythème. Dans notre 4e expérience, il nous fallait quatre ans et demi pour obtenir 4000 R, dose susceptible de produire un érythème quand elle est appliquée dans un court laps de temps; or, dans les mêmes conditions, deux heures suffiraient pour obtenir une radiographie du bassin sec; ceci met bien en évidence l'énorme différence de radio-sensibilité entre la plaque photographique et un tissu vivant.

Il faut ajouter d'ailleurs que la dose de 4000 R n'est susceptible de produire un érythème que si elle est administrée dans un temps très court. On peut administrer, sans dommage notable pour la peau, 12 000 R étalés sur un laps de temps de six mois, par séries de 4000 R, suivies de deux mois de repos; or, la même dose de 12 000 R, administrée en peu de temps, donnera lieu à des accidents épouvantables, la radiodermite et des radionécroses profondes se produiront presque infailliblement. L'étalement de la dose joue donc un rôle capital, et 4000 R étalés sur des temps de l'ordre de l'année perdent toute signification biologique. Des manipulatrices et des opérateurs recevant des doses ainsi étalées n'ont montré aucune modification pathologique attribuable au rayonnement de Rœntgen.

En résumé, nos recherches nous ont montré : 1° que le rayonnement parasite traversant les parois d'une salle de radiothérapie convenablement protégée peut être considéré comme négligeable; 2° qu'il y a une différence formidable entre la radio-sensibilité de la plaque photographique et celle des tissus vivants.

SOCIÉTÉS ET CONGRÈS

CONGRÈS DE BORDEAUX

(*Suite et fin.*)

ÉLECTROTHÉRAPIE

(*Suite.*)

LA DIATHERMIE ENDO-URÉTRALE ET ENDO-VAGINALE

Par E. ROUCAYROL (Paris)

Je désire vous exposer quelques détails techniques sur l'outillage que j'ai dû créer de toutes pièces pour l'emploi de la méthode à laquelle, dès 1910, j'ai donné le nom de diathermie endo-urétrale et endo-vaginale.

Ma méthode est basée sur le principe suivant :

Application d'un courant de haute fréquence le plus puissant possible, *contrôlé* non directement par le milliampèremètre, mais, *indirectement, par le galvanomètre* qui indique la température des tissus chauffés.

En effet, la quantité de courant de haute fréquence nécessaire pour obtenir une même température, varie suivant les sujets, et chez les mêmes sujets d'une séance à l'autre, pour des causes multiples encore mal connues.

Par exemple : pour élever à 45 degrés la température de l'urètre chez l'homme, du vagin chez la femme, 1800 milliampères suffisent chez certains malades alors que 5 ou 7 ampères sont nécessaires chez d'autres.

La seule donnée constante est donc la lecture de la température.

Depuis le début de mes recherches j'emploie pour le contrôle des températures des couples thermo-électriques constantan-cuivre placés à différents niveaux de mes électrodes internes ou thermophores. Ces couples thermo-électriques ne se sont jamais trouvés en défaut, et je n'ai jamais vu ni brûlures, ni accidents quelconques, au cours des milliers d'applications que j'ai eu l'occasion de faire personnellement.

Pour la commodité de la description, nous étudierons successivement :

1° Le circuit de contrôle des températures qui fait corps avec les différentes électrodes internes.

2° Les électrodes externes.

3° Le poste de haute fréquence.

1° Circuit de contrôle des températures. — A l'intérieur des thermophores, et quelle que soit leur forme, se trouvent trois soudures constantan-cuivre qui servent à contrôler les températures profondes, moyennes, externes.

L'élément cuivre est constitué par l'enveloppe externe de l'électrode elle-même.

L'élément constantan, est constitué par trois fils de cet alliage dont la partie terminale est soudée au cuivre, et qui viennent aboutir chacun à l'une des trois bornes placées à l'orifice externe du thermophore.

Pour la commodité de la manipulation, chacune de ces bornes a un alésage différent qui ne peut admettre que le fil correspondant allant au galvanomètre.



Les trois soudures dont il vient d'être question sont destinées à vérifier les différentes températures des tissus tout le long des thermophores. Elles sont numérotées 1, 2, 3, de l'intérieur vers l'extérieur. Par exemple, avec le thermophore courbe de l'homme, la soudure 1 nous donne la température de l'urètre prostatique, la soudure 2 celle de l'urètre périnéale, la soudure 3 celle de l'urètre pénien.

Une quatrième borne sert de point de départ au fil de cuivre qui ferme le circuit. Sur le trajet total, une soudure est maintenue à 0° dans la glace fondante, et un galvanomètre gradué en degrés centigrades permet de lire immédiatement les températures de chaque soudure.

La précision de la mesure des températures est la clé de la méthode. Car les malades réagissent très différemment à l'élévation de température.

En outre, la répartition des températures internes sous l'influence de la diathermie est également variable.

Il est tout à fait insuffisant de se contenter d'une lecture moyenne, c'est la principale raison d'insuccès. Des colonies microbiennes restées intactes ou insuffisamment détruites reprennent leur virulence et réinfectent les parties voisines aseptisées. La sensation de chaleur ressentie par le patient ne donne elle-même aucune indication sûre. Certains malades impressionnables se plaignent de chaleur intolérable vers 40°, température insuffisante pour un résultat, d'autres au contraire supportent sans se plaindre 50°.

Aux températures inférieures à 50° les couples thermo-électriques donnent une différence de potentiel infime qui atteint à peine 0 volt, 000. 04 environ par degré thermique. Aussi, après une longue série de recherches ai-je été amené à prendre des précautions spéciales qui permettent seules d'éliminer pratiquement les causes d'erreur.

Par exemple, j'ai réduit à 3, en série, les contacts mobiles ; ces contacts étant faits, comme pour les appareils électriques de haute sensibilité, par des fiches métalliques coniques, parfaitement rodées et portant par de larges surfaces.

Les soudures sont étalonnées en laboratoire pour chaque circuit. Un complément de réglage est obtenu en court-circuitant une partie variable d'une spire de constantan et en faisant intervenir par conséquent l'erreur due à un contact irrégulier sur le terme de correction seulement.

En pratique, malgré l'influence de la haute fréquence que j'ai pu complètement éliminer, les écarts de lecture ne dépassent pas le degré. Ce qui est négligeable, puisque je conseille de ne jamais dépasser 48° et que la coagulation des albumines dans les tissus vivants se fait seulement à des températures supérieures à 55°.

Cette précision des mesures de température m'a conduit à une technique très poussée dans le but de concentrer aux endroits utiles l'efficace maxima des courants de haute fréquence. Elle m'a permis de constater dans le cas d'une mauvaise répartition, des différences de température atteignant jusqu'à 10°. Dans ces conditions, certaines parties de l'urètre chez l'homme, par exemple, se trouvent voisines de la brûlure alors que d'autres sont à peine tiédies.

Les *électrodes internes* ont une forme variable suivant le but recherché (urètre de l'homme, vagin, rectum, cavité buccale, etc...).

Je renvoie ceux que cela intéresse aux descriptions que j'en ai déjà données. Elles font corps avec le circuit de mesure de température et servent en même temps de voie d'entrée à la H.-F. sans que ces deux sortes de courants très différents s'influencent l'un l'autre.

2° **Électrodes externes.** — La position et la forme des électrodes externes a une importance capitale. Elles commandent les lignes de force du courant, et c'est par elles que l'on cherchera à obtenir à travers toute la masse du tissu, ce parallélisme idéal des lignes de force qui ne négligent aucun foyer microbien.

Envisageons le cas du thermophore courbe chez l'homme. C'est le cas le plus complexe, il sera facile d'en déduire les autres.

Étant donné un thermophore courbe, pour obtenir le parallélisme des lignes de force le long de cette électrode on devra donc avoir :

a) Une électrode lumbo-fessière ;
b) Une électrode ventrale ;
c) Une électrode périnéale ;
d) Une électrode pénienne.

a) et b) *Plaques lumbo-fessières et ventrales.* — Leur surface doit être aussi étendue que possible (environ 60×25). Les plaques de métal ont l'inconvénient de ne pas épouser les méplats du corps et les saillies osseuses. Aussi je me sers d'électrodes articulées.

Les électrodes articulées sont constituées par un nombre variable de petites plaques métalliques, de surface unie à angle arrondi, dont chacune porte des vis de serrage qui maintiennent



des ressorts souples, lesquels les réunissent entre elles. Ce dispositif permet de constituer des plaques dont la forme et la dimension varie à volonté. Le poids de chaque élément est calculé de manière à assurer par lui-même un contact parfait. L'électrode ventrale, par exemple, se maintient en place sans l'aide de mains ou de sangles, il suffit de faire reposer l'électrode lumbo-fessière sur un coussin de caoutchouc gonflé d'air ou d'eau. Les sujets les plus maigres en supportent le contact sans aucune gêne. La couche de nickel qui les recouvre permet d'entretenir aisément leur aspect de propreté; et leur flambage avant chaque usage les aseptise en même temps qu'il évite l'impression de froid pénible au malade.

c) *Plaque périnéale.* — L'électrode périnéale est constituée par une plaque de cuivre triangulaire à sommet inférieur, épousant la forme du périnée.

Elle est adaptée au support du thermophore au moyen d'une tige articulée, munie elle-même d'un ressort de rappel qui assure son adhérence à la peau.

d) *Électrode pénienne.* — L'électrode pénienne est en réalité composée de deux plaques distinctes pour la raison suivante :

La face inférieure de l'urètre est très près de la peau et se trouve traversée facilement par le courant.

La face supérieure au contraire avec les corps caverneux, très vasculaires, se trouve plus difficile à échauffer et pourtant c'est la plus riche en clapiers microbiens (glandes de Littré, lacunes de Morgagni, etc...).

Par un artifice de construction, la plaque supérieure, correspondant aux corps caverneux se trouve réunie à la plaque inférieure au moyen d'une pince qui les maintient toutes les deux en place.

L'entrée du courant se fait directement par la plaque dorsale, tandis que la plaque inférieure le reçoit par l'intermédiaire d'un rhéostat qui ne laisse passer qu'un tiers du courant. C'est la proportion des quantités nécessaires pour assurer le passage uniforme du courant dans toute l'épaisseur de la verge.

A) *Chez la femme.* — Les électrodes externes se réduisent à 2 : une plaque lumbo-sacrée et une plaque abdominale.

3° **Poste de H.-F.** — A) *Contrôleur répartiteur.* — Mais la position des électrodes ne suffit pas à assurer une bonne répartition du courant.

Deux choses en effet sont à considérer :

La forme et la surface des différentes plaques.

Le volume et la perméabilité des tissus des différentes régions.

Aussi, ai-je interposé, à la sortie de la source H.-F. un contrôleur-répartiteur, c'est-à-dire une série de résistance propre à chaque plaque et qu'on peut faire varier à volonté avec précision.

Ce dispositif permet à tout moment, en cours de séance, de faire chauffer particulièrement une région limitée ou au contraire de l'isoler. En outre, un dispositif spécial permet de connaître à tout moment avec un seul milliampèremètre, soit la totalité du courant qui passe, soit ce qui passe séparément dans chaque plaque. Le contrôleur-répartiteur est placé sur la face latérale du poste H.-F. Il porte huit boutons de différentes couleurs. Des inscriptions désignant chacun d'eux, indiquent l'électrode à laquelle il correspond.

Les boutons de la rangée inférieure actionnent des rhéostats qui augmentent ou diminuent à volonté le courant H.-F. qui passe dans chaque plaque. Les boutons de la rangée supérieure commandent le milliampèremètre.

Un shunt permet de dédoubler le milliampèremètre pour continuer la lecture de 2500 à 5000.

A la base du tableau se trouvent les bornes de sortie des câbles dont la direction correspond aux couleurs des boutons. Une borne supplémentaire de couleur rouge est destinée aux électrodes internes qui peuvent être uniques ou multiples. Ces câbles sont reçus par un relai adapté à la table d'application; et de ce relai partent les différentes connexions adaptées aux électrodes. La main étant placée sur un des boutons du répartiteur, grâce aux couleurs différentes, on voit d'un coup d'œil si on agit sur la plaque visée.

La source H.-F. présente quelques particularités de détails auxquels je me suis arrêté pour avoir en main un instrument robuste et pratique, et donnant une puissance plus considérable que ceux existant jusque-là.

B) *Self réglable.* — J'ai remplacé les petits contacts glissants habituels par une roue à gorge en



bronze, roulant sur l'extérieur d'un tube enroulé en spirale et appuyé fortement sur lui par des ressorts à boudin.

Ce tube est monté sur un tambour qu'une manivelle fait tourner sous la roue. Le contact établi sur le même principe que celui des trolleys de tramways permet, sans échauffement, le passage du courant oscillant à la pleine puissance de l'appareil. Il est à remarquer que ce courant est très supérieur au courant d'utilisation, qui, dérivé sur le premier n'en est qu'une action.

C) *Capacités.* — Par suite de la puissance de l'appareil des précautions spéciales ont dû être prises.

On sait, en effet, qu'il n'existe pas au vrai sens du mot de diélectriques, autrement dit d'isolants. Tous les corps quels qu'ils soient sont plus ou moins conducteurs, même les plus isolants connus, tels que le verre, le mica, les huiles minérales.

Le courant qui, dans un poste puissant traverse le diélectrique d'un compensateur n'est nullement négligeable et, en particulier, il cause dans le verre des échauffements irréguliers qu font casser les plaques sans raison apparente. Il provoque dans les hydrocarbures une décomposition chimique qui diminue la valeur de l'isolant jusqu'à laisser passer un arc.

Seul le mica résiste à cet échauffement grâce à sa nature feuilletée qui le répartit bien plus régulièrement.

Mes condensateurs sont donc constitués par des lames d'aluminium séparées par plusieurs plaques de mica; l'ensemble étant serré entre des plaques de fonte nervurées.

D) *Éclateurs.* — Le passage d'un courant puissant nécessite de larges surfaces. Seul l'éclateur fixe donne dans ce cas une régularité de marche suffisante.

La haute température ne permet pas la présence d'un gaz (gaz d'éclairage, vapeur d'alcool ou d'éther, etc...), car la décomposition trop vive de ce gaz dépose des quantités de charbon pulvérulent qui court-circuite l'arc et diminue très vite le rendement.

La nécessité d'un fréquent nettoyage et l'obligation de laisser refroidir l'éclateur avant le démontage empêchent une utilisation continue.

L'éclateur a un inconvénient prohibitif; la forte température produit même sur de grosses masses de nickel des boursouflures superficielles qui en altèrent la surface, font varier la distance et provoquent à chaque instant des variations dans l'intensité du courant.

Mon éclateur est fixe en tant que le mouvement ne modifie pas la distance d'éclatement et ne cause par conséquent aucune rupture mécanique de l'arc.

L'arc jaillit, par leur surface latérale entre de larges pièces fondues et des disques qu'un moteur fait tourner en grande vitesse.

Cet éclateur permet un fonctionnement ininterrompu. Il se règle aisément par une vis en bout d'axe. Il ne nécessite aucun entretien journalier saut la surveillance du graissage du petit moteur et des paliers.

E) *Étincelage.* — Un poste de H.-F. doit permettre des usages multiples. En plus de la diathermie le dispositif très simple suivant permet de faire les différentes modalités d'étincelage.

Sur le plateau de marbre du poste se trouvent deux bornes étiquetées « étincelage ». Elles sont semblables à celles qui reçoivent la source. Sur ces deux bornes se fixent deux boules mobiles qui servent à mesurer la longueur de l'étincelle qu'on désire employer.

Une vis micrométrique mesure leur écartement, les fils d'utilisation partent de ces deux bornes. Une prise de courant placée sur la face latérale à côté du rupteur est destinée à recevoir la pédale qui commande l'ouverture ou la fermeture du circuit d'étincelage.

Si l'on désire employer de longues étincelles de haute tension, un *résonateur spécial* vient s'intercaler sur le poste au moyen de deux pinces qui le fixent instantanément sur les capacités.

CONCLUSIONS

En résumé, en créant de toutes pièces un matériel qui n'existait pas, je me suis efforcé de mettre entre les mains des médecins un outillage puissant, robuste et de haute précision.

La diathermie est une ressource nouvelle, puissante et inoffensive dans la lutte que nous avons entreprise contre le gonocoque.

C'est avec ce matériel que j'ai pu obtenir chez l'homme et chez la femme des guérisons définitives de la gonococcie et de ses complications, dans des cas qui avaient résisté à toutes les autres méthodes classiques.

Ma méthode est actuellement appliquée à l'hôpital Lariboisière dans le service de M. Marion, à



l'hôpital Broca dans le service de M. J.-L. Faure, à la prison Saint-Lazare dans le service de M. Lévy-Bing, pour ne parler que des hôpitaux parisiens; et j'ai eu la satisfaction de voir obtenir par d'autres des résultats aussi satisfaisants que ceux que j'ai déjà publiés.

DISCUSSION :

Bordier (Lyon) trouve très intéressant le contrôleur de répartition qui permet un contrôle parfait.

Bergonié (Bordeaux) félicite Roucayrol d'avoir défini la température optima de stérilisation du gonocoque.

Spéder (Casablanca) demande si dans tous les cas on arrive à détruire le gonocoque.

Roucayrol (Paris) répond qu'il y a évidemment des cas défavorables, mais c'est une arme de plus à employer lorsque d'autres ont échoué.

TRAITEMENT DE L'HYPERTRICHOSE PAR LA DIATHERMIE

Par BORDIER (*Résumé de l'auteur.*)

L'auteur expose ses récents travaux sur l'emploi de la diathermie pour produire l'épilation. Il se sert d'une pédale interruptrice spéciale permettant de ne faire passer le courant de haute fréquence que pendant une fraction de seconde.

L'aiguille à épiler est celle qu'on emploie avec l'électrolyse.

La patiente appuie une main sur une plaque d'étain constituant l'autre électrode.

La diathermie a pour effet de coaguler les vaisseaux de la papille pileuse qui est ainsi détruite pour toujours. Le poil diathermisé n'offre plus de résistance à la pince.

Les avantages de l'épilation diathermique sur l'épilation électrolytique sont nombreux : rapidité beaucoup plus grande, par conséquent rendement bien meilleur de l'opération : 175 poils au lieu de 30 ou 40 dans le même temps. Possibilité de traiter les cas d'hypertrichose grave.

Douleur bien moins vive avec la diathermie à cause de sa durée presque éphémère. Enfin, absence de repousse des poils après la diathermie, contrairement à ce qu'on observe après l'électrolyse.

DISCUSSION :

Jaulin (Orléans) demande quel est le résultat esthétique de la méthode.

Bordier (Lyon) répond que la méthode ne laisse aucune trace; l'effet diathermique se produit en effet profondément, en face de l'extrémité de l'aiguille.

QUELQUES RÉSULTATS DE DIATHERMIE CHIRURGICALE

Par BORDIER (Lyon) (*Résumé.*)

M. Bordier (de Lyon) fait connaître les résultats obtenus par l'emploi de ses nouvelles électrodes chirurgicales.

Dans un cas d'occlusion intestinale par sténose rectale due à la formation d'une sorte de diaphragme inséré sur un anneau fibreux dans le rectum, à 10 centimètres de l'anus et qui avait nécessité la création d'un anus cæcal par les chirurgiens Goullioud et Olivier, l'emploi du couteau diathermique de l'auteur permit de sectionner le diaphragme en deux points situés à la face postérieure du rectum : intensité du courant de 400 à 600 mA.



Huit jours après l'intervention diathermique le toucher montra que le diaphragme qui obstruait l'intestin n'existait plus, les matières pouvant circuler librement.

M. Bordier fait ensuite l'exposé du traitement par la diathermo-coagulation d'un cas de radiodermite ulcéreuse d'un radiologiste qui avait fait de nombreuses radioscopies : l'ulcération intéressait la face dorsale des quatre doigts de la main gauche jusqu'au delà des articulations métacarpo-phalangiennes, les ongles étaient tombés et de violentes douleurs de névrites existaient depuis près de 3 ans, elles avaient été exacerbées après des applications de radium en octobre et décembre 1921. La diathermo-coagulation faite le 29 mars 1923 après anesthésie générale avait amené la cicatrisation de la plus grande partie de l'ulcération. Le 30 juin dernier il ne restait plus que 3 petits bourgeons qui furent coagulés rapidement.

La guérison se poursuit normalement, les douleurs ont complètement disparu après la première intervention et l'état général est devenu excellent.

Un troisième résultat, très intéressant, est encore rapporté par M. Bordier, il concerne un cas de prolapsus utérin datant de plusieurs années chez une femme de 50 ans, compliqué d'une ulcération sur la muqueuse prolabée du vagin. La diathermo-coagulation appliquée par le Dr Cougoureux, de Narbonne, eut pour effet non seulement de guérir l'ulcération, mais aussi le prolapsus; après 4 séances, la matrice et la vessie avaient repris leur place normale. Ce résultat permet d'entrevoir une méthode générale de traitement des prolapsus utérins.

DISCUSSION :

Spéder (Casablanca) rappelle que vers 1910 il a essayé la diathermie sur une radiodermite; ses résultats ont été désastreux, sans doute parce qu'il l'avait mal appliquée.

Bergonié (Bordeaux) déclare que l'habileté ne saurait être remplacée; il y a tant de variables que l'on a, suivant les cas, les succès de Bordier ou l'insuccès de Spéder.

Bordier (Lyon) fait remarquer qu'à cette époque la technique n'était pas au point.

GAIGNEROT.



APPAREILS NOUVEAUX

L'APPAREIL D'ÉMANATION DE L'INSTITUT DU RADIUM DE MONTRÉAL

Par J.-E. GENDREAU

Directeur de l'Institut du Radium de Montréal.

L'appareil a été construit pour purifier l'émanation du radium et pour la comprimer dans des tubes capillaires, destinés aux applications thérapeutiques et aux travaux de laboratoire.

M. G. Failla, physicien au Memorial Hospital de New-York, a été chargé des parties essentielles de l'installation.

L'ampoule de verre qui contient 1 gramme de radium élément à l'état de bromure dissous, est placée dans un vase en plomb au centre d'un coffre-fort blindé.

Un tube de verre traverse la paroi supérieure du coffre-fort; il est muni d'un dispositif de sûreté qui rend impossible l'aspiration ou le siphonage de la solution. Ce tube, qui met en communication le radium dissous avec une première pompe à mercure, est entouré, sur la plus grande partie de son parcours, d'une épaisse gaine en plomb et d'une résistance chauffée électriquement; la chaleur empêche la vapeur d'eau de se condenser sur la surface libre du mercure lorsque l'appareil n'est pas en service.

Toutes les parties en verre sont en double, afin que la régularité das extractions ne soit pas entravée par les réparations, assez fréquentes dans un ensemble si complexe et fragile.

Chaque côté de l'appareil est composé essentiellement de deux systèmes de pompes à mercure reliées, d'une part, aux chambres de purification ou de compression, et d'autre part, à deux pompes à vide rotatives.

Lorsque le côté choisi est complètement purgé d'air, il faut d'abord, par la première pompe à mercure, aspirer les gaz de la solution de radium et les faire passer dans les tubes de purification; il faut ensuite, par la deuxième pompe à mercure, puiser les gaz qui restent dans les tubes de purification et les comprimer dans les tubes capillaires d'utilisation.

L'extraction comporte donc deux temps principaux : la purification et la compression.

Comme les pompes n'agissent que par fractionnement, ne prenant à chaque descente du mercure, qu'une partie des gaz des chambres, il est nécessaire de multiplier les opérations, afin de ne pas laisser trop d'émanation dans l'appareil. Cette multiplication de manœuvres délicates détériore plus vite les parties fragiles et expose les opérateurs à des irradiations, peu intenses il est vrai, mais qu'il est préférable d'éviter.

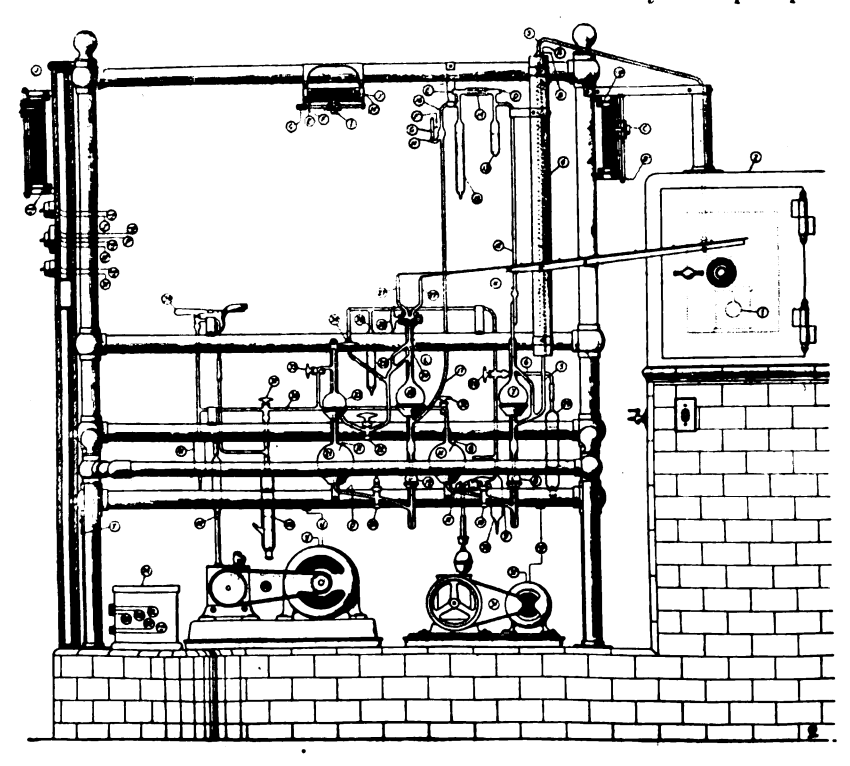
M. G. Failla a cherché à rendre automatiques toutes les commandes dans les deux temps de l'extraction. Il y a réussi complètement dans l'installation de l'Institut du Radium de Montréal, où l'opérateur peut même laisser le laboratoire durant la purification et de la compression. Il lui suffit d'ouvrir un robinet et d'établir deux contacts électriques, pour que la purification commence, se poursuive et se régularise automatiquement.

En effet, une pompe métallique à vide (de grande capacité, puisqu'elle doit agir malgré une fuite constante et calculée fait remonter le mercure dans une ampoule de la première pompe en verre, pendant que l'ampoule associée se vide et reçoit les gaz de la solution; le mercure en montant, entre en contact avec un fil de platine et forme le circuit d'un relai qui arrête la pompe métallique. La fuite constante permet alors à la pression atmosphérique de faire descendre le mercure de l'ampoule pleine en le faisant remonter dans l'autre. Ce mercure chasse les gaz dans les chambres de purification; il les refoule au delà d une soupape où, rencontrant un autre fil de platine, il ferme un autre circuit qui remet la pompe métallique en marche pour une deuxième aspiration.



La purification chimique est aussi régularisée automatiquement.

Les substances actives sont contenues dans trois tubes : l'anhydride phosphorique absorbe



L'appareil d'émanation de l'Institut du Radium de Montréal.

En examinant le schéma qui représente un seul côté de l'appareil, il est facile de se rendre compte de la marche des opérations.

L'émanation du radium, l'hydrogène, l'oxygène, l'hélium et la vapeur d'eau, s'accumulent dans l'ampoule (1), et le tube (3) protégé par l'enveloppe en plomb.

Lorsque l'action de la pompe à vide (43) par les tubes (42 et 36) et les robinets ouverts (37 et 32) fait passer le mercure de l'ampoule (7) vers l'ampoule (11) par le robinet ouvert (10), le mélange gazeux diffuse de (1 et 3) vers l'ampoule (7).

Un passage auxiliaire (6) empêche les soubresauts violents de la masse plus considérable du mercure en (7).

Les gaz arrêtés par le mercure du siphon placé au-dessous de (K) occupent maintenant un volume double du volume initial.

Ces gaz sont ensuite refoulés au delà de cette fermeture, par le mercure que la pression atmosphérique, agissant par 40-39-36) fait remonter de (11) vers (7).

Il est à remarquer que la pompe à vide (43), a cessé d'agir lorsque le niveau du mercure a atteint le fil en platine (Q) de l'ampoule (11), coupant ainsi, le circuit électrique du moteur par l'intermédiaire du relai.

Or, la pompe faisait le vide dans (11) malgré la présence d'une fuite par le robinet 39 d'ouverture réglable ; la pompe arrêtée, la pression atmosphérique agissant par la fuite (40 et 39) fait remonter le mercure de (11) vers (7) et chasse les gaz de (7) vers les tubes de purification (13-14-15). Lorsque le mercure dans cette ascension atteint le fil en platine (K), la pompe est remise en opération par le relai (M), la colonne redescend en abandonnant dans le siphon, assez de mercure pour empêcher le retour des gaz (13-14-15). La descente du mercure dans (7) remet une seconde fois cette ampoule en communication avec la solution, en aspirant une nouvelle moitié des gaz restants.

Les extractions fractionnées sont répétées automatiquemeut, aussi longtemps qu'on le désire : généralement cinq ou six fois.

Pendant qu'elles se poursuivent, la purification s'opère, une spirale de fil de cuivre oxydé, enroulé sur une baguette de quartz (14), chauffée au rouge par un courant électrique, facilite la combinaison de l'hydrogène et de l'oxygène présents, et fournit de l'oxygène à l'hydrogène toujours en excès.

La vapeur d'eau est absorbée par l'anhydride phosphorique (25).

Les halogènes et le gaz carbonique qui pourraient se trouver dans les impuretés, sont arrêtés par la potasse du tube (15). Seuls, l'hélium et l'émanation du radium demeurent à la fin de la purification.

La partie délicate de l'opération, est le chauffage de la spirale de cuivre, chauffage réglé automatiquement par le manomètre avec contacts en platine (E. F. G. H.) reliés aux segments (E' F' G' H') du rhéostat (I).

La purification étant achevée, l'émanation et l'hélium sont extraits des tubes (13-14-15) par les déplacements automatiques du mercure dans les ampoules (18 et 21) analogues à ceux qui ont été décrits pour les ampoules (7 et 11).

Le robinet (20) étant ouvert et le robinet (10) fermé, la pompe (43) fait le vide dans l'ampoule (21) par (42-39-36-33-23). Le mercure descend dans (18) découvrant l'ouverture du tube (17) par laquelle les gaz purifiés passent dans l'ampoule (18) dont le volume est approximativement égal au volume de l'ensemble (13-14-15-16-17).

La pompe à vide est arrêtée par le contact du mercure avec le fil de platine (R) de (21). La pression atmosphérique par la fuite (39 et 40), fait remonter le mercure et les gaz dans l'ampoule (18) au delà de la soupape (24) jusqu'au fil de platine (L). Ce contact met la pompe en marche.

L'extraction des gaz des tubes de purification se poursuit automatiquement, comme l'extraction des gaz de la solution.

Lorsqu'on juge cette extraction terminée, on arrête définitivement la pompe par un coupe-circuit indépendant du relai, et on laisse le mercure monter au delà de (L) et comprimer les gaz dans les tubes capillaires (27) par le robinet (26).

Une ampoule auxiliaire (23) placée plus haut que (21), permet de produire par (22 et 23) une plus forte pression sur le mercure des tubes capillaires (27).

Les tubes capillaires sont supportés par des crochets soutenus par des tiges en aluminium.

Une flamme à gaz permet de couper la partie des tubes renfermant l'émanation et l'hélium.

La pompe (31) est destinée à faire dans tout l'appareil d'abord, dans les tubes capillaires ensuite, un vide préliminaire avancé par (30-34-25-26).



la vapeur d'eau qui vient de la solution et de la recombinaison de l'hydrogène avec l'oxygène en présence du cuivre porté au rouge; la potasse arrête les halogènes et le gaz carbonique; l'oxyde de cuivre fournit l'oxygène à l'excès d'hydrogène toujours présent. Le chauffage électrique de la spirale de cuivre, enroulée sur une tige de quartz, est la partie délicate de la purification. Le courant est réglé automatiquement par un manomètre à mercure dont les niveaux varient suivant la quantité et la pression des gaz dans les tubes à substances chimiques. Au premier moment, la spirale plus énergiquement refroidie par la grande quantité de gaz qui arrive, peut supporter plus de courant sans brûler: les gaz refoulent donc, dans la petite branche du manomètre, le mercure qui supprime plus ou moins de résistance dans le circuit électrique de chauffage. A mesure que les impuretés disparaissent, la pression baisse, le mercure descend dans la petite branche du manomètre et, la résistance du circuit électrique augmentant, diminue le courant de chauffage.

Lorsque la purification est achevée, la deuxième pompe à mercure est mise en marche à la place de la première. Elle aspire les gaz purifiés qui restent, émanation et hélium, et les refoule dans les tubes capillaires de compression au delà d'une ingénieuse soupape à flotteur de métal.

Grâce aux contacts en platine des ampoules, le relai arrête ou lance la pompe à vide à chaque montée ou descente du mercure.

Enfin, une extraction peut être entièrement terminée en une demi-heure et des perfectionnements sont en cours d'expérimentation.

Le rendement atteint 98 pour 100.

La rigidité si nécessaire de l'appareil est assurée par une armature de tubes de fer nickelés, noyés dans une base en béton.

Le tableau de distribution qui porte les instruments de mesures, est protégé par un écran plombé.

Les fils électriques sont dissimulés autant que possible dans les tubes de support.

Dans son ensemble, l'appareil donne la plus entière satisfaction.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

R. Jaeger et ***Rump*** (Erlangen). — **La détermination des coefficients d'absorption et de dispersion avec le dosimètre de Siemens.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 5, 1923, p. 650.)

Le coefficient d'absorption pour un rayonnement dont la longueur d'onde efficace était 0.16 U. A. a été trouvé égal à 0,255. Des courbes donnent la variation de la dose en fonction du champ, de la profondeur et de la nature du milieu diffusant. Ces travaux confirment ceux de Glocker, Rothaker, Schönleber et infirment ceux de Dessauer. L'A. insiste sur la nécessité de la mesure directe sur le malade au lieu du dosage schématique fait d'après des tableaux de dose. ISER SOLOMON.

Wolfers (***F***) (Paris). — **Sur une apparence de réflexion des rayons X à la surface des corps.** (*Comptes rendus Ac. Sciences*, CLXXVI, p. 1585, 14 mai 1923.)

En faisant tomber un faisceau parallèle de rayons X sur une pellicule à double couche sensible, enroulée sur un cylindre de bois dont l'axe est perpendiculaire à la direction du faisceau, on observe que les rayons tangents à la couche sont fortement absorbés, de sorte que la couche intérieure projette sur l'autre une raie blanche : de part et d'autre de cette raie, les noircissements sont différents.

Cette observation, qui est le point de départ de cette étude, peut se rattacher au fait de la présence, sur les radiographies, de bandes noires observées suivant les contours d'un objet soumis aux rayons X (particulièrement, suivant les contours osseux).

De multiples expériences ont permis d'établir que l'hypothèse d'une émission secondaire ordinaire ou de l'intervention de rayons de fluorescence ou de corpuscules ordinaires devait être rejetée.

Avec Bragg, on peut admettre l'existence d'un grand pouvoir réflecteur, pour des incidences rasantes, des plans réticulaires les plus superficiels des corps cristallins. Caractéristiques de ce phénomène

1° Aucune action de la nature des plaques, des temps de pose, des milieux interposés;

2° L'intensité du faisceau réfléchi est d'autant plus grande que la masse de l'atome constituant la surface réfléchissante est grande, et la bande est plus noire dans la partie éloignée du contour;

3° L'angle maximum des rayons avec la surface est indépendant de la nature, du poli et du rayon de courbure de la surface. Il est exactement proportionnel à la distance de la couche sensible à la ligne de contact des rayons tangents, et décroît régulièrement avec la longueur d'onde.

Cependant, l'hypothèse d'une réflexion ne permet pas d'interpréter que d'une part la grandeur de l'ombre et de la pénombre ne coïncident pas exactement avec les grandeurs prévues par le calcul et que, d'autre part, l'orientation de l'anticathode a un rôle prépondérant sur la largeur de la bande, et que cette largeur est inversement proportionnelle à la distance entre la cathode et l'objet.

L'hypothèse d'une réflexion est donc tout à fait insuffisante pour interpréter ces observations. L'étude du phénomène se poursuit.

MASSEIN.

M. Brenzinger (Francfort). — **Un nouveau dispositif de charge pour électroscopes, iontoquantimètres et appareils analogues.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 1, 1923, p. 155.)

Ce dispositif consiste essentiellement à utiliser un condensateur à capacité variable qu'on charge à capacité maxima et qu'on décharge à capacité minima. Si C est la capacité initiale et c la capacité minima, si v est le potentiel de charge on a :

$$Q = Cv = cV \qquad \text{d'où :} \qquad V = \frac{C}{c}\,v.$$

La charge se fait en utilisant un réseau urbain de 110 volts C. C. Sur courant alternatif, B. utilise comme soupape une lampe à incandescence pourvue d'une électrode auxiliaire.

(L'A. semble ignorer un dispositif analogue décrit l'année dernière par Holveck à la Soc. française de Physique.) ISER SOLOMON.

H. Küstner (Gotingue). — **La question du jour en dosimétrie.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 5, 1923, p. 611.)

Les différents appareils de mesure par ionisation donnent des indications qui ne sont pas comparables entre elles. Pour rendre les résultats comparables, l'A. propose l'étalonnage des différentes chambres d'ionisation avec une chambre étalon analogue au mètre international. ISER SOLOMON.

APPAREILS ET TECHNIQUE

Albert Bachem (Chicago). — **Mesures comparatives de l'intensité et de la dureté des rayons X produite par les divers modèles de transformateurs américains.** (*The Journal of Radiology*, Juin 1923, vol. IV, n° 6.)

Pour cette étude, l'A. a pris comme constantes 200 kv-max, 5 m A., 1 mm de Cu × 1 mm d'Al comme filtre, 50 centimètres de distance focus-peau et mesures prises en surface et à 10 centimètres de profondeur.

Indépendamment des variations que lui ont données

4 transformateurs Victor, il a trouvé leur taux de transmission en profondeur égal à 40 0/0 en moyenne (avec 3/4 de mm de Cu), avec les Kelly Koett 42 0/0 avec le Wappler (220 kv) 44 0/0, avec le Standard (215 kv) 43 0/0, etc.

Nous notons avec regrets que s'il est fait mention de l'iontoquantimètre allemand de Friedrich, de la chambre d'ionisation de Duane, et de l'électroscope de l'A., il n'est pas fait dans cet article seulement allusion à l'ionomètre français de Solomon.

F. LEPENNETIER

Lomon (Paris). — **Appareil pour la prise de radiographies au cours et sous le contrôle de la radioscopie. Son application à l'examen radiologique du pylore et du duodénum.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine.* Séance du 17 juillet 1925. N° 29, p. 89.)

Cet appareil réalisé postérieurement à celui de Henri Béclère s'inspire du même principe et rend des services analogues. Il est essentiellement constitué par un écran fluorescent de 40 × 40, pourvu d'un double fond perméable aux rayons X, sauf à la partie supérieure gauche qui est doublée de plomb sur une étendue de 13 × 18 centimètres. L'espace réservé par ce double fond permet à un châssis transbordeur en aluminium, fixé à un levier monté sur un axe, d'occuper, suivant que l'on actionne le levier, soit la région supérieure gauche où il demeure à l'abri des rayons X, soit le milieu de la plage radioscopique, position où on l'entraine au moment de faire la radiographie. Une ouverture latérale dans le cadre permet de glisser un porte-pellicule spécial du format 13 × 18 dans le transbordeur où il reste en réserve jusqu'au moment de la prise de la radiographie. Celle-ci faite, la manœuvre du levier ramène le transbordeur dans la zone de projection et éjecte le porte-pellicule. On place un nouveau porte-pellicule et l'appareil est prêt pour une nouvelle radiographie. L'ensemble de ces diverses opérations demande quatre secondes.

A. B.

Henri Béclère (Paris). — **Sélecteur radioscopique pour radiographies multiples.** (*Bulletin de l'Académie de médecine.* Séance du 24 juillet 1925. N° 30, p. 110.)

Choisir dans la multitude des images radioscopiques d'un organe en mouvement tel que l'estomac ou le duodénum par exemple, celles qui offrent le plus d'intérêt pour le diagnostic et fixer instantanément par la radiographie ces images fugitives, telle est l'idée directrice qui a présidé à la réalisation de cet appareil. Il se compose essentiellement d'un écran fluorescent pourvu à droite et à gauche d'une cassette de plomb. L'une de ces cassettes contient, au nombre de 3 à 12, des châssis spéciaux en aluminium dont chacun renferme un film 13 × 18, à double émulsion entre deux écrans renforçateurs. Un déclenchement très simple et très maniable les fait passer, tour à tour, au moment voulu, en arrière de l'écran fluorescent, puis un déclic les pousse dans la seconde cassette de plomb où ils attendent d'être développés. L'examen radioscopique se fait à l'intensité de 3 milliampères et c'est seulement à l'apparition d'une image intéressante à fixer sur film qu'on passe instantanément à l'intensité de 30 milliampères, le temps moyen de pose étant de 1/5e de seconde. On pourrait ainsi prendre, au besoin, 16 à 20 radiographies en une minute, mais il suffit, dans la plupart des cas, de fixer seulement une dizaine d'images bien choisies au cours d'un examen radioscopique dont la durée, s'il est intermittent, peut s'étendre jusqu'à deux et trois heures. C'est ainsi qu'il devient possible de suivre et de fixer les phases intéressantes d'une évacuation gastrique ou duodénale, la permanence d'une déformation, etc.

Cet appareil réalisé par la maison Gaiffe-Gallot Pilon s'adapte à tous les châssis radioscopiques courants et permet la radiographie dans toutes les attitudes.

A. B.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Lemaitre et ***Ch. Ruppe*** (Paris). — **Epithéliomas du maxillaire inférieur et radiographie.** (*Revue de Stomatologie*, t. XXV, n° 8, Août 1925, p. 447-451, 4 fig.)

Les A. ont observé dix cas d'épithélioma du maxillaire inférieur : quatre cas d'épithélioma à forme ulcéro-végétante et deux cas à forme térébrante. De l'étude de ces cas, les A. tirent les conclusions suivantes :

1° Il existe deux formes d'épithéliomas du maxillaire inférieur à point de départ gingival : la forme ulcéro-végétante, lymphophile, et la forme térébrante, osseuse.

2° Ces deux formes sont importantes à différencier, car elles comportent un traitement et un pronostic différents.

3° La clinique est, le plus souvent, impuissante à distinguer l'une de l'autre ces deux formes, cependant nettement individualisées ;

4° La radiographie qui indique l'étendue des lésions osseuses et qui précise le mode par « grignotage » suivant lequel l'épithélioma détruit le maxillaire constitue, une fois de plus, un précieux élément de diagnostic.

LOMON.

Rousseau-Decelle (Paris). — **Sur un kyste volumineux du maxillaire inférieur.** (*Revue de Stomatologie*, t. XXV, n° 8, Août 1925, p. 441-446, 2 fig.)

Observation d'un kyste du max. inf. qui est diagnostiqué par erreur sarcome par l'examen clinique. Par la radiographie, l'A. rectifie le diagnostic, intervient chirurgicalement et énuclée la poche kystique. Trois semaines après l'intervention, fracture spontanée qui se consolide après immobilisation dans des délais normaux.

LOMON.

A. Charlier et ***H. de la Tour*** (Paris). — **Le radiodiagnostic des affections des dents et des maxillaires.** (Congrès de l'A. F. A. S., Bordeaux, 1925.)

Les A. qui avaient déjà, l'an dernier au Congrès de l'A. F. A. S. étudié « la radiographie dentaire en 1922 », précisent, dans cette importante communication, les services que rend la radiographie dans l'établissement du diagnostic des affections des dents et des maxillaires.

Ils envisagent d'abord la prise des clichés par les méthodes intra- et extra-buccales et par la stéréoradiographie; puis disent comment doit être faite la lecture des images radiographiques et quelle valeur il faut attacher à leur interprétation. Pour se prononcer, il est nécessaire de connaitre à fond les signes radiologiques des différentes lésions que les A. décrivent en donnant des exemples sous forme de superbes radiographies.

La conclusion est que la radiographie dentaire peut rendre de grands services dans l'établissement du diagnostic si elle est faite et interprétée par un spécialiste compétent et non pas par le premier venu qui croit suffisant de posséder un appareil radiologique.

LOUBIER.

De Lapersonne (Paris). — **Note sur l'ablation de dents surnuméraires dans l'orbite** (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 23 octobre 1923, n° 35, p. 291.)

Chez une jeune fille de 15 ans, présentant de l'exophtalmie et des troubles oculaires de l'œil droit, la radiographie a fait reconnaître tout un chapelet de dents surnuméraires ayant franchi la partie postérieure de la fente sphéno-maxillaire pour se développer au-dessus du plancher de l'orbite.

Après une observation de plus de deux ans, au cours de laquelle des radiographies étaient prises tous les six mois, l'exérèse de la plupart des dents a été pratiquée sous anesthésie chloroformique, au travers de la brèche résultant du détachement d'un volet ostéopériostique de la paroi externe de l'orbite. Sur les radiographies prises après l'opération, on voit qu'il reste deux dents complètes, l'une enclavée dans le sinus maxillaire, l'autre dans les cellules ethmoïdales. Il est possible qu'il existe d'autres germes dentaires non différenciés par la radiographie et qui pourront se développer plus tard comme cela est fréquent pour les dents surnuméraires. La malade devra donc être suivie et, grâce à la radiographie qui seule a permis le diagnostic et le traitement, on verra si de nouveaux germes dentaires se produisent. A. B.

Walther Amelung (Francfort). — **La radiologie peut-elle diagnostiquer avec certitude l'arthrite goutteuse?** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd. 31, Hft. 1.)

L'A. rappelle d'abord que de notables différences existent entre l'arthrite déformante et la polyarthrite chronique, tant au point de vue clinique qu'au point de vue radiologique : condensation du tissu osseux, peu d'atrophie du squelette, dans l'arthrite déformante et, au contraire, épaississement des capsules articulaires et des parties molles, avec ostéoporose et ankylose osseuse dans la polyarthrite chronique.

Il décrit ensuite les aspects radiologiques considérés comme caractéristiques de la goutte, et en particulier les zones claires, nettement délimitées, au niveau des os de la main. Il rapporte un certain nombre d'observations où ces lésions ont été observées par lui dans des cas d'affections certainement non goutteuses, polyarthrite chronique et arthrite déformante.

Il conclut que l'on ne peut se baser sur le seul examen radiologique pour établir un diagnostic d'arthrite goutteuse (ce qui parait d'ailleurs tout à fait évident).

P. Spilliaert.

E. Nagelsbach (Freibourg). — **Un cas d'ostéite fibreuse généralisée avec troubles des sécrétions internes, ayant entrainé la mort** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd. 31, Hft. 1.)

Après un bref rappel des caractères particuliers qui distinguent l'ostéite fibreuse de l'ostéomalacie, l'A. relate en détail une observation d'ostéite fibreuse généralisée chez un homme de 25 ans. Au début, polydypsie, polyphagie avec polyurie atteignant 15 litres, douleurs osseuses. Un an après, première fracture spontanée au niveau du fémur droit. Progressivement, perte de la force musculaire, puis de la rigidité des diverses portions du squelette.

Mort au bout de trois ans, par troubles respiratoires provoqués par le ramollissement de la cage thoracique.

L'examen histologique montre un aspect typique d'ostéite fibreuse au niveau de presque tous les os, à l'exception des dents, et quelques kystes osseux.

Au point de vue radiologique, décalcification presque totale et, au niveau de la cuisse droite, aspect rappelant celui d'un sarcome, diagnostic qui avait été fait d'ailleurs au moment de la première fracture spontanée.

Aucune lésion des glandes à sécrétion interne ne put être mise en évidence, et la cause de modifications aussi extraordinaires du squelette reste complètement obscure.

24 références bibliographiques de travaux parus en 1921 et 1922 sur l'ostéite fibreuse et l'ostéomalacie terminent l'article. P. Spilliaert.

P. Frœlich (Nancy). — **L'ostéochondrite déformante juvénile ou épiphysite fémorale supérieure des jeunes enfants.** (*Paris Médical*, 21 juillet 1923.)

L'A. étudie l'observation de cette affection qu'il a pu suivre pendant 18 ans, et montre les divers aspects radiologiques présentés successivement par la tête fémorale, depuis le stade initial où le noyau épiphysaire de la tête fémorale est aplati ou fragmenté, jusqu'au stade de reconstitution de la tête fémorale qui présente un aspect de coxa vara essentielle.

P. Cottenot.

M. Robineau et ***G. Contremoulins*** (Paris). — **Réduction des fractures récentes transcervicales du col du fémur, avant ostéosynthèse.** (*La Presse médicale*, n° 74, 15 septembre 1923, p. 789-792, 13 fig.)

M. Robineau et ***G. Contremoulins*** (Paris). — **Ostéosynthèse des fractures récentes transcervicales du col du fémur.** (*La Presse médicale*, n° 78, 29 septembre 1923, p. 823-828, 15 fig.).

Les A. insistent d'abord sur la nécessité de réduire parfaitement et dans tous les plans les fractures du col du fémur avant d'en faire l'ostéosynthèse. Dans l'opération de Delbet (ostéosynthèse sans arthrotomie), le contrôle radiologique, tel qu'on le pratique habituellement, ne donne pas d'indications suffisantes sur la situation respective des différents plans en profondeur : le chevauchement des fragments d'arrière en avant risque d'être méconnu et il peut en résulter non seulement une grande difficulté dans la mise en place de la pièce de prothèse, mais encore une très grave conséquence, la résorption rapide du col après synthèse.

Pour connaitre avec une grande certitude la position dans l'espace du centre de la tête fémorale, la localisation du trait de fracture et la situation respective des fragments, les A. ont créé un appareil métro-radiographique. Cet appareil, sorte de compas analogue à ceux employés pour la localisation des corps étrangers par la méthode de la double image, après déplacement de l'ampoule d'une valeur connue dans un plan déterminé, permet, par l'établissement d'une épure, de déterminer avec une très grande précision la position dans l'espace de la tête et du col du fémur et d'agencer un dispositif qui permettra de donner à la vis de prothèse l'orientation nécessaire.

Les A. ne cachent pas que l'acte radiologique est peut-être un peu compliqué, mais il a l'avantage de donner à l'acte chirurgical une précision remarquable et il assure un résultat orthopédique certain.

P. Colombier.

Sarantis Papadopoulos (Constantinople). — **L'importance de la radiographie dans le diagnostic syndrome lombaire et en particulier dans la sacro-coxalgie.** (*Gazette médicale d'Orient*, n° 5, 1923, p. 405.)

Cette communication a pour but de fournir un nouvel exemple de la nécessité de faire un examen radio-



graphique de la région sacro-lombaire des malades atteints de sciatique rebelle.

Dans ce cas particulier, l'A. montre « les lésions ostéo-articulaires sacro-sciatiques, en comparant les images des deux côtés : à droite, ligne articulaire nette ; à gauche, par place, élargissement de cette ligne avec formation d'ilots-perméables aux rayons ».

F. LEPENNETIER.

L. G. Heilbron (Amsterdam). — **La radiographie de l'os petrosum.** (*Acta Radiologica*, tome II, n° 3, p. 261-263.)

Stenvers, après avoir étudié l'anatomie de l'os petrosum, a développé une méthode pour radiographie du labyrinthe, etc., mais sa manière de faire poser le malade est très difficile, ainsi que sa manière de repérage. C'est pourquoi l'A. fait faire un petit appareil par l'A. E. G. sur lequel le malade est couché très facilement. On n'a qu'à mettre le tube audessus du point de repère pour faire l'exposition.

R. JOURNAL.

APPAREIL DIGESTIF

Guénaux (Paris). — **Le radiodiagnostic des diverticules de l'œsophage.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1923, p. 178 à 184, avec 3 fig.)

Les diverticules peuvent passer inaperçus et n'être découverts que par un examen radiologique fait avec une technique parfaite.

Les diverticules *supérieurs* ou *pharyngoœsophagiens* prennent naissance à la bouche de l'œsophage et communiquent avec le pharynx par un large orifice ; ils se remplissent facilement du repas opaque, à moins qu'ils ne soient déjà remplis d'aliments ; il peut donc être utile de répéter l'examen en s'assurant que le malade est bien à jeun, avant de les reconnaître. Ils peuvent atteindre la taille d'une orange et retenir plus de 200 grammes ; il y a intérêt à bien remplir le sac. L'aspect est celui d'une poche ovoïde, à contour régulier ; souvent la partie supérieure contient une bulle d'air. Toujours l'image apparaît dans l'espace prévertébral, en arrière de l'œsophage : située au cou, si le diverticule est petit, elle empiète largement sur le thorax quand il est grand. La taille peut être suffisante pour que l'œsophage soit comprimé et il peut être nécessaire de faire le cathétérisme de l'œsophage avec une sonde opaque à béquille, sous le contrôle de l'écran, pour établir les rapports de la poche et de l'œsophage. Le plus souvent, quand la poche est pleine, elle déborde dans l'œsophage. Pour bien voir alors l'œsophage, il est préférable d'employer non un lait, mais une pâte de baryum, et de coucher le malade, ce qui ralentit la traversée œsophagienne. Il faut examiner en frontale et en obliques droite et gauche. On doit enfin examiner comment se fait l'évacuation, ce qui peut demander plusieurs heures. Il faut éviter de confondre avec une dilatation sus-sténosique (cancer, cicatrice, même spasme).

Les *diverticules épibronchiques* siègent à la portion moyenne de l'œsophage : ils n'atteignent jamais de grandes dimensions ; ils peuvent avoir une direction ascendante. On peut alors pratiquer l'examen en décubitus dorsal avec siège surélevé à 45°. Examiner en frontale et en obliques droite et gauche. Ils siègent sur la paroi antérieure au point d'entrecroisement avec la bronche gauche.

Le *diverticule épiphrénique* est appendu à la paroi latérale ou antéro latérale dans le tiers inférieur : en général petit, il peut atteindre la contenance d'un demi-litre ; leur fond repose sur le diaphragme. Ils sont rares. L'examen en plan incliné est particulièrement indiqué.

Conclusion : Faire l'examen radiologique de tout malade qui présente de la dysphagie, même légère, ou des phénomènes d'irritation pharyngée qu'un traitement local ne peut atténuer.

A. LAQUERRIÈRE.

Johannes Sommer (Zwickau). — **Contribution au diagnostic des tumeurs de l'œsophage.** (*Fortschritte auf d. geb. d. Röntg.*, Bd. 31, Hft. 1.)

Résumé de l'observation clinique et radiologique d'un « carcinosarcome » de l'œsophage chez un homme de 65 ans.

L'aspect radiologique, comme le montrent deux schémas reproduits dans le corps de l'article, était absolument particulier : au-dessous d'une zone peu dilatée, le liquide opaque ingéré se partageait en deux minces filets, laissant une zone centrale « marbrée » au-dessous de laquelle le calibre redevenait normal. L'autopsie montra une tumeur allongée, molle, pédiculée, qui obstruait presque l'œsophage sur une longueur de 14 centimètres. L'examen histologique montra la structure d'un « carcinosarcome » de l'œsophage, tumeur très rare à ce niveau.

P. SPILLIAERT.

Louis Christophe (Liège). — **Résultats éloignés des diverses interventions pour ulcus de la petite courbure de l'estomac.** (*Archives des maladies de l'appareil digestif*, Juillet 1923, p. 625 à 697 avec fig.).

Les signes radiologiques que l'on constate après la résection annulaire méritent d'être signalés.

L'estomac est rapetissé, entièrement situé à gauche de la colonne. Le pylore est sur le bord gauche des corps vertébraux ; l'antre pylorique est raccourci.

Le bulbe et la première portion du duodénum sont fortement attirés vers la gauche et complètement déformés.

Il existe toujours une sténose médio-gastrique peu serrée située sur l'ancienne ligne de suture. En amont de la sténose cicatricielle on constate une dilatation en sac de l'estomac visible sur la grande courbure.

L'évacuation gastrique totale après résection annulaire se fait, en général, en 5 heures. Dans un cas de béance pylorique elle était complète après 1 h. 1/2 sans qu'il y ait le moindre trouble digestif.

Des radiographies reproduites à la fin de ce travail permettent de comprendre tous ces signes mieux que ne le feraient toutes les descriptions.

LOUBIER.

Fritz Walter (Hambourg). — **Un cas de « niche » par ulcus de la grande courbure sur un estomac opéré.** (*Fortschritte auf d. geb. der Rœntg.*, Bd. 31, Hft. 1.)

Il s'agit d'un malade opéré une première fois pour un ulcus duodénal (gastro-entérostomie postérieure, suivie d'une amélioration pendant quelques mois) et qui présenta les symptômes cliniques d'un ulcus peptique. Deux opérations successives ne permirent pas de mettre en évidence un ulcus de la grande courbure, que l'examen radiologique montrait cependant nettement.

Le malade étant mort après trois interventions, l'autopsie fit découvrir, sur la grande courbure, un ulcus perforé communiquant avec le transverse.

L'A. insiste sur l'extrême rareté des ulcus de la grande courbure et croit dans le cas observé à un ulcus peptique, en raison de sa proximité de la bouche de gastro-entérostomie et de son apparition après la première opération.

P. SPILLIAERT.



Hezog (Wurzbourg). — **Sur le cæcum mobile et les affections analogues.** (*Fortschritte auf d. geb. der Rœntg.*, Bd. 31, Hft. 1.).

Le cæcum « organe le plus variable de la cavité abdominale » peut présenter de très nombreuses anomalies de forme, de situation et de mobilité. Mais les variations de mobilité de cet organe n'ont pas pour l'A. une importance prépondérante et n'entraînent pas à elles seules l'apparition du syndrome particulier que divers A. lui attribuent: les nombreuses observations résumées dans ce travail conduisent au contraire l'A. à attacher plus d'importance :

1° au retard dans l'évacuation d'un repas opaque qui peut atteindre des valeurs considérables;

2° à l'atonie de l'organe et à l'irrégularité de son remplissage (présence de masses très opaques au milieu d'un liquide presque transparent par suite de l'absence de brassage).

Très souvent d'ailleurs les troubles attribués à l'état du cæcum ne seraient que la répercussion d'affections complexes du tube digestif (estomac, portions diverses de l'intestin) auquel le cæcum participerait. P. Spilliaert.

Pierre Duval, J. Gatellier et ***H. Béclère*** (Paris). — **Étude radiologique des voies biliaires normales et lithiasiques.** (*Paris Médical*, 17 mai 1923.)

Les A. donnent un résumé de l'ensemble de leurs belles recherches sur la radiologie des voies biliaires. Deux radiographies prises sur le cadavre après injection du liquide opaque dans les voies biliaires montrent la grande variabilité de situation de la vésicule et la variabilité des rapports dans le sens transversal de la voie biliaire principale.

Les facteurs de visibilité des calculs ne sont pas encore complètement déterminés, la teneur en chaux n'est pas le seul élément qui intervient.

La technique de l'examen radiologique est exposée : radiographie dans le décubitus ventral et aussi radiographie de profil qui montre les calculs en avant des corps vertébraux, on complète par l'examen radioscopique debout, couché et de profil.

La variation de situation du calcul dans les différentes positions du corps est une des caractéristiques des calculs vésiculaires. Les calculs du cholédoque sont rarement visibles. La vésicule biliaire peut être visible sans images de calcul. Enfin il ne faut pas négliger la recherche des signes radioscopiques para-biliaires, signes gastro-duodénaux et coliques.

Les A. concluent que dans 60 0/0 des examens des voies biliaires dans les cas de lithiase on peut obtenir un signe radiologique quelconque.

P. Cottenot.

J. Lescure (Paris). — **Contribution à l'étude du diagnostic radiologique de l'appendicite chronique.** (*Thèse de Paris*, Jouve et Cie, éditeurs.)

Dans cet intéressant travail l'A. considère que l'examen radiologique fait dans certaines conditions de technique bien déterminées doit être le complément indispensable à toute étude clinique chez un malade suspect d'appendicite chronique.

L'A. préfère le repas baryté au lavement opaque (crème au chocolat ou au cacao battue et mélangée avec 250 grammes de sulfate de baryum gélatineux) ingéré en 2 fois : 12 heures et 8 heures avant l'examen. Celui-ci comprend 2 temps : recherche de la visibilité de l'appendice, recherche des points douloureux, de la mobilité cæcale, etc., examens en position verticale puis couchée, avec orthodiagramme à repères osseux superposables.

L'A. conclut que l'examen radiologique permet souvent de confirmer un diagnostic douteux dont dépendra toute la conduite médico-chirurgicale, et surtout de ramener à leur véritable cause un ensemble de symptômes plus ou moins diffus et plus ou moins complexes qui par leur présence pouvaient faire penser à des lésions d'appendicite chronique, et par là même d'éliminer le diagnostic.

D'après l'A. la visibilité ou non visibilité de l'appendice ne peut être un élément stable de diagnostic de l'appendicite chronique. Il n'en est pas de même de la fixité du cæcum dans les positions verticale, couchée et en Trendelenburg, de la stase cæcale et appendiculaire, et surtout de la coïncidence du point douloureux avec l'image cæcale. F. Lepennetier.

Chiray, Lebègue, Lomon et ***Clogne*** (Paris). — **Recherches radiologiques et urologiques sur la congestion hépatique provoquée.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris*, n° 27, 2 août 1923, p. 1923.)

Les calques orthodiographiques pris par Lomon d'heure en heure après un repas surabondant ont montré que la hauteur du foie augmentait sensiblement. Trois heures trente après la fin du repas, la superficie de l'ombre hépatique s'était agrandie de plus du huitième. De plus le foie était déformé, son extrémité droite ne se terminait plus en languette, mais se montrait, au contraire, très élargie, proportionnellement beaucoup plus que le reste de l'organe. Enfin la limite supérieure du foie était abaissée. Il semble donc que la glande en augmentant fortement de volume se soit déformée et arrondie, tendant vers la forme sphérique comme un ballon que l'on gonfle. A. B.

APPAREIL RESPIRATOIRE

L.-R. Sante (Saint-Louis, U. S. A.). — **Étude des abcès du poumon par l'examen de radiographies en série.** (*The Journal of Radiology*, Omaha Nébraska, Juin 1993, vol. IV, n° 6.)

L'A. dans cet article a radiographié plus particulièrement: 1° un abcès du poumon succédant à une amygdalectomie sous anesthésie à l'éther (6 jours d'incubation); 2° un abcès après appendicectomie (6 semaines); 3° un abcès résultant vraisemblablement de l'aspiration de particules infectées venant d'une lésion bacillaire coexistante; 4° un abcès causé par un violent refroidissement; 5° un abcès succédant à une grippe non épidémique (3 semaines); 6° un abcès idiopathique ou en tous cas sans cause apparente; 7° un abcès succédant à une pneumonie lobaire; 8° à une broncho-pneumonie; 9° à la sulfuration d'un ganglion hilaire; 10° à l'introduction de matières infectées dans le tissu interstitiel du poumon après déchirure d'un œsophage carcinomateux.

L'A. a pu suivre ainsi la rupture des abcès dans la cavité pleurale causant un empyème général, ou bien au contraire la limitation de la poche purulente, la réparation de la poche progressive des lésions ou leur extension. F. Lepennetier.

Hans Wimberger (Allemagne). — **Sur la symptomatologie radiologique du médiastin chez l'enfant.** (*Fortschritte auf d. geb. der Rœntg.*, Bd. 31, Hft. 1).

I. Emphysème médiastinal.

Observation des signes radiologiques caractéristiques de la présence d'air dans le médiastin chez un nourrisson de 2 mois, avec emphysème partiel du poumon droit; la présence d'une zone très lumineuse

entre le hile droit et la colonne vertébrale, isolant complètement l'ombre du hile, paraît à l'A. le signe le plus caractéristique.

II. Pneumomédiastin.

Infiltration gazeuse du médiastin chez un enfant de 17 mois atteint de tuberculose miliaire : l'autopsie montra une communication par une caverne creusée dans un amas de ganglions caséeux entre le médiastin et une bronche en partie détruite.

P. SPILLIAERT.

Lilly Pokorny Weil. — **Sur la connaissance de la forme à gros nodules de la pneumokoniose.** (*Fortschritte auf d. geb. der Rœntg.*, Bd. 31, Hft. 1).

Observation, accompagnée d'une radiographie très démonstrative, d'une forme rare de pneumokoniose : infiltration des deux champs pulmonaires, à l'exception des sommets, par de très petits nodules analogues à ceux de la granulie, et, d'autre part, présence de nodules très volumineux, opaques, à contours nettement délimités, en plein parenchyme.

Après discussion, l'A. admet qu'il s'agit de pneumokoniose, la tuberculose, la syphilis, l'échinococcose et le cancer du poumon pouvant être écartés avec certitude et la profession du malade (fondeur) l'ayant exposé à l'absorption de poussières en quantité considérable.

Cette observation fournit l'occasion à l'A. d'une revue des caractères radiologiques bien connus des pneumokonioses : infiltration étendue des deux poumons, respectant en général les sommets ; il insiste sur la discordance entre l'intensité des lésions vues à l'écran et la benignité de l'évolution clinique.

La connaissance de la forme ci-dessus décrite, très rare, peut permettre d'éviter des erreurs regrettables, par confusion avec un néoplasme par exemple.

P. SPILLIAERT.

Léon Bernard et ***Vitry*** (Paris). — **Les adénopathies trachéo-bronchiques de la seconde enfance.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine.* Séance du 10 juillet 1925, n° 28, p. 41.)

Important travail qui confirme les notions déjà considérées par les médecins d'enfants comme très bien et définitivement établies. En voici les conclusions pratiques. Il est nécessaire chez l'enfant : 1° de ne porter le diagnostic d'adénopathie trachéo-bronchique que d'après un ensemble de symptômes incontestables et en particulier de n'interpréter qu'avec beaucoup de prudence les images radiologiques ; 2° de reconnaître l'existence d'adénopathies trachéo-bronchiques non tuberculeuses ; 3° de n'affirmer la nature tuberculeuse de ces affections que d'après les données des réactions tuberculiniques, notamment de la cuti-réaction.

A. B.

Ameuille (Paris). — **Cancer pulmonaire à forme d'abcès.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris*, n° 27, 2 août 1925, p. 1315.)

Chez le malade de 64 ans qui fait l'objet de cette curieuse observation, les signes cliniques et radiologiques sont ceux d'un abcès pulmonaire du volume d'une orange, placé à droite sous les 3e et 4e espaces intercostaux auxquels il est réuni par une plèvre soudée. L'image radiographique est une image cavitaire à demi pleine de liquide et inférieurement des taches très opaques représentent les restes d'une injection de lipiodol pratiquée deux mois avant. Une ponction, puis une incision donnent un demi-verre de pus jaune, bien lié et inodore. C'est seulement l'examen histologique des débris du volume d'un pois, venus avec le pus pendant l'intervention, qui permet de reconnaître comme cause de l'abcès pulmonaire un épithélioma malpighien très vraisemblablement primitif.

A. B.

Ameuille et ***Aris*** (Paris). — **Pneumothorax artificiel réalisé malgré un épanchement pleural antérieur.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des hôp. de Paris*, n° 27, 2 août 1925, p. 1312.)

Voici, au point de vue radiologique, l'intérêt de cette communication : elle renforce la thèse déjà soutenue par Ameuille qu'il n'y a pas plus de signes permettant de conclure, de façon certaine, à l'existence d'une symphyse pleurale que de signes laissant supposer l'intégrité de la plèvre. Sur 40 cas de symphyse, 22 fois, *soit dans la moitié des cas environ, il n'y avait aucun signe radiologique*, en particulier le sinus costo-diaphragmatique était libre et le jeu du diaphragme normal. Par contre, si chez 12 malades la rétraction costale ou l'attraction des organes du médiastin pouvaient faire soupçonner l'adhérence des feuillets pleuraux, les A. opposent à ces cas 11 succès de pneumothorax artificiel chez des malades ayant présenté les mêmes signes radiologiques, souvent à des degrés plus accusés. *Donc, dans 50 0/0 des cas, malgré les apparences radiologiques de symphyse, le pneumothorax a pu être réalisé.*

A. B.

Leo Reich (Vienne). — **Sur la casuistique des hernies diaphragmatiques.** (*Fortschr. auf d. Geb. der Röntg.* Bd. XXX, Hft 34.)

L'A. rapporte, en les illustrant de nombreux schémas, une série de cas de hernies diaphragmatiques très rares observées par lui.

Il décrit, en particulier, plusieurs cas de hernie diaphragmatique parasternale droite avec saillie du foie dans le champ pulmonaire.

Dans un cas, le pneumopéritoine précisa parfaitement le siège de la hernie.

Il décrit également une hernie diaphragmatique ayant livré passage à l'angle droit du colon.

Il discute, en terminant, la pathogénie de ces déformations et les caractères particuliers qui permettent le diagnostic avec les tumeurs du foie et les déformations localisées du bord supérieur de cet organe.

P. SPILLIAERT.

P. Flemming Moller (Copenhague). — **La radiographie des exsudats interlobaires.** (*Acta Radiologica*, t. II, n° 2, p. 159-154.)

Contrairement à ce qu'admettent la plupart des A., il n'est pas possible d'obtenir par l'examen radiologique des indications qui permettent de conclure avec certitude à l'existence d'un exsudat interlobaire. Certes, l'exsudat projette une ombre de forme assez caractéristique, mais aussi bien des infiltrations tuberculeuses dans la base du lobe supérieur, assez fréquemment trouvées à la radiographie des bacillaires pulmonaires, que des simples broncho-pneumonies peuvent produire une ombre identique.

L'examen radiologique ne peut que faire supposer qu'il s'agit d'un exsudat interlobaire ; le diagnostic ne peut être posé qu'en considération des données cliniques et par le résultat positif d'une ponction exploratrice.

Un contour inférieur net de l'ombre est plutôt en faveur d'une infiltration, tandis que la netteté de la limite supérieure laisse plutôt supposer l'existence d'un exsudat, les processus d'infiltrations n'étant pas fréquents dans la partie supérieure du lobe moyen. La présence d'un épaississement interlobaire pleural doit attirer notre attention sur la possibilité d'une tuberculose pulmonaire.

R. DU JOURNAL.

H. B. Weiss (Cincinnati, U. S. A.). — **Pleurésie diaphragmatique.** (*Journ. Amer. Med. Ass.*, LXXX, n° 23, 9 juin 1925, p. 1664.)

W., au sujet de l'emploi des rayons X dans le



diagnostic des pleurésies diaphragmatiques, considère que ceux-ci ne donnent pas toujours les renseignements désirés. A la période aiguë de l'affection, il y a surtout une paresse du diaphragme du côté intéressé, mais ce signe manque fréquemment; à la période de chronicité, il existe, du fait des adhérences, des modifications d'aspect du diaphragme en rapport avec la nature et l'extension des adhérences.

MOREL-KAHN.

P. Armand Delille, Isaac-George et ***Ducrohet*** (Paris). — **La spléno-pneumonie tuberculeuse chronique chez l'enfant.** (*La Presse Médicale*, n° 49, 20 juin 1925, p. 551-555, 4 fig.)

La spléno-pneumonie tuberculeuse chronique chez l'enfant est un syndrome qui se caractérise cliniquement par une évolution lente et torpide, avec un minimum de signes fonctionnels ou généraux.

Les signes physiques, toujours unilatéraux, se réduisent à des modifications de la matité, révélées par la percussion, et à quelques signes d'auscultation.

L'examen radioscopique fait constater l'obscurité totale de l'hémithorax atteint, contrastant avec la transparence du côté opposé. Cette opacité est uniforme, sans pommelure ni bandes scissurales; elle est aussi dense que l'ombre hépatique ou que l'ombre cardiaque avec lesquelles elle se confond, suivant le côté de la lésion. L'opacité diminue cependant un peu au niveau des sommets et des sinus diaphragmatiques, ce qui permet d'éliminer l'hypothèse d'un épanchement liquide de la grande cavité. Pour faire le diagnostic différentiel de la pachypleurite, les A. s'assurent de l'intégrité de la plèvre au moyen d'un pneumothorax artificiel, procédé qui, comme l'a dit Ameuille, est le seul qui permette de savoir s'il existe ou non une symphyse de ses feuillets.

P. COLOMBIER.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

T. Strong Heaney (Liverpool). — **Quelques observations concernant le diagnostic en chirurgie rénale.** (*Brit. Med. Journal*, n° 3262.), 7 juillet 1925, p. 7.)

L'A. est partisan de la pyélographie qui permet soit de faire, soit de compléter le diagnostic par exemple : 1° diagnostic entre phlébolithe ou ganglion mésentérique calcifié et calcul urétéral (obs. 4, 5, 6, 7); 2° coexistence d'un phlébolithe et d'un calcul urétéral (observ. 8). En outre : une image pyélographique normale exclut toute lésion chirurgicale du rein (observ. 10); la pyélographie permet de suivre les modifications apportées par le séjour prolongé d'un calcul *in situ* (observ. 11); elle est utile en cas d'hydronéphrose par rétention en mettant l'obstacle possible à l'évacuation en évidence (observ. 12 et 13); dans la pyonéphrose, la pyélographie contribue à établir le pronostic (observ. 14). MOREL KAHN.

Réunion annuelle de la British Med Assoc. 1925. — **Discussion sur l'examen radiologique du tractus urinaire.** (*Brit. Med. Journal*, n° 3276 13 octobre 1925, p. 648.)

La discussion est ouverte par R. W. A. Salmond qui réclame avant toutes choses une coopération étroite entre les deux spécialistes, puis une technique appropriée et des interprétations précises.

Technique : La pose la plus courte est la meilleure: l'immobilisation du rein doit être parfaite; la compression est très avantageuse tant pour assurer l'immobilité que pour chasser les anses intestinales.

Le malade doit être soigneusement préparé dans les deux jours qui précèdent en évitant la production de gaz intestinaux sans aller jusqu'à leur disparition totale (ce qui rend le rein moins visible). Employer des rayons plutôt mous. Le cliché doit comprendre les 2 dernières côtes et la crête iliaque et le rayon normal doit passer par la 2° V. L.

S. donne également les indications de technique pour la radiographie des uretères et de la vessie: et dans toutes ces recherches recommande l'emploi du Potter-Bucky.

Toute image anormale, à moins d'être tout à fait caractéristique, doit donner lieu à un examen ultérieur pour être précisée.

S. recommande l'emploi de la radioscopie (mouvements et rein mobile).

Méthodes particulières. : Sans être d'un usage courant elles sont indiquées toutes les fois qu'il s'agit de connaître les rapports d'une ombre anormale ou la forme et les dimensions du rein. Ce sont : la radiographie de profil (le malade en décubitus dorsal, le tube sur le côté), la stéréo-radiographie, le péripneumo-rein, sont à recommander en tant que méthode d'exception et S. conseille dans le cas où on emploie O de ne faire la radiographie que quelques heures après l'injection quand le gaz a eu le temps de diffuser; de même, le pneumo-péritoine dont les meilleurs résultats sont donnés dans les radiographies de profil; mais qui n'est pas sans dangers (un cas de mort personnel par perforation diaphragmatique et pneumothorax mortel consécutif). L'insufflation colique, à condition de n'être pas trop poussée, lui semble un procédé de choix.

Le cathétérisme urétéral à l'aide de sondes opaques et la pyélographie sont également très intéressants surtout cette dernière à condition de choisir des cas appropriés (sol. à 10 — 20 pour 100 de Na I ou Na Br: rejeter le collargol) et de n'examiner qu'un côté à la fois et de ne pas employer de compression lors de la radiographie. Il cite également la pneumo-pyélographie (injection d'O.) et la cystographie.

Interprétation des clichés. — S. discute l'interprétation des radiographies obtenues en insistant surtout sur les diagnostics différentiels qui peuvent se poser à propos de la lithiase :

1° Au niveau du rein : contenu intestinal, ganglions mésentériques calcifiés, lithiase vésiculaire, calcifications tuberculeuses ou malignes du rein, papillomes de la peau du dos, corps étranger:

2° Au niveau de l'uretère : ganglions mésentériques calcifiés, épiphyses accessoires des apophyses transverses, concrétions appendiculaires, calcifications de l'iliaque et du ligament sacro-iliaque, phlébolithes:

3° Au niveau de la vessie : calculs prostatiques, fèces, fibrome calcifié, phlébolithes, kyste dermoïde, calcifications des vésicules séminales, corps étrangers;

4° Au niveau de l'urètre. Le seul diagnostic qui se pose est celui de lithiase. En dehors du diagnostic de lithiase une bonne radiographie doit permettre de juger de l'aspect général et du volume du rein.

L'A. discute ensuite l'utilité de la radiographie en ce qui concerne la lithiase et surtout sa recherche chez les sujets jeunes, dès l'enfance où elle est souvent méconnue.

S. conclut en reconnaissant que la radiologie peut donner lieu à des erreurs, mais que celles-ci seraient bien moins fréquentes si la collaboration était plus étroite entre urologiste et radiologiste.

Dans la discussion qui suivit Ogier Ward (Londres) s'éleva contre l'opinion que la pyélographie était difficile, douloureuse et dangereuse; elle ne demande qu'un peu de temps et d'effort: il en résume la technique. L. A. Rowden (Leeds) insista dans la recherche de la lithiase, sur l'importance de la radioscopie associée à la palpation qui, à condition d'employer une technique appropriée, donne des résultats excel-

lents, ampoule Coolidge, très près du malade, diaphragme très petit. — J. Metcalfe (Londres) pense que la question principale en radiographie urinaire est la question de technique, et, (avec G. B. Batten) se déclare partisan convaincu du péri-pneumo-rein et de l'emploi du Potter-Bucky. R. M. Beath (Belfast) et G. Scott parlèrent également en faveur de la pyélographie et de la nécessité d'une interprétation sévère. MOREL-KAHN.

D. Friedrich Kraft (Vienne). — **Image radiologique des diverticules de la vessie.** (*Fortschr. auf d. Geb.der Röntg.*, Bd 31, Hft 1.)

L'A. montre d'abord combien la cystoscopie et la radiographie se complètent heureusement pour le diagnostic de ces diverticules et rappelle leurs caractères radiologiques : ombres arrondies ou ovales, plus ou moins volumineuses, réunies à la vessie par un point opaque.

Pour les diverticules postérieurs, les progrès de la technique ont permis d'en obtenir des images radiographiques soit par incidence presque verticale, le malade étant assis et même en vue latérale, malgré l'interposition du bassin osseux.

L'A. décrit ensuite comme sienne la méthode courante de radiographie de la vessie d'abord remplie, puis vidée en partie, ce qui met en évidence les diverticules qui restent opaques.

L'existence de diverticules multiples, qui superposent partiellement leurs opacités est parfois l'occasion de problèmes très difficiles à résoudre et peut mener à des erreurs de diagnostic que seule l'opération peut rectifier. P. SPILLIAERT.

Kai Wegge (Stockholm). — **Deux cas exceptionnels de calculs multiples de l'uretère.** (*Acta Radiologica*, tome II, n° 3, p. 264-267.)

L'A. décrit deux cas de calculs multiples de l'uretère. Dans les deux cas, il y avait un grand nombre de calculs, mais un de ces cas présente l'aspect très rare d'un uretère rempli de calculs à partir du bassinet jusqu'à la vessie. RÉSUMÉ DU JOURNAL.

DIVERS

Portman, Retrouvey et ***Lachapèle*** (Bordeaux). — **Etude radiographique de la trompe d'Eustache.** (Congrès de la Société française d'Oto-Rhino-Laryngologie, Mai 1923, in *Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, tome XLII, n° 6, Juin, p. 667.)

D'après les A. le pavillon répond en projection sur le plan latéral de la tête à la moitié antérieure de l'échancrure sigmoïde, empiétant par son extrémité inférieure sur le bord inférieur de l'échancrure. L'isthme se projette un peu au-dessous de l'interligne de l'articulation temporo-maxillaire. La trompe fait avec l'arcade zygomatique un angle ouvert en avant de 30 à 40°. Chez le nouveau-né sa direction est horizontale. TALON.

Raymond Petit (Paris). — **Quelques considérations sur l'extraction des corps étrangers opaques à la pince sous les rayons X.** (*Paris Médical*, 18 août 1923.)

L'A. publie quelques observations d'extraction de projectiles diversement situés; il estime que la plupart des corps étrangers opaques peuvent être extraits à la pince sous les rayons X à moins de frais et sans plus de dangers que par les procédés à ciel ouvert. P. COTTENOT.

J.-A. Sicard, Paraf et ***Laplane*** (Paris). — **Radiodiagnostic rachidien lipiodolé.** (*La Presse Médicale*, n° 85, 24 octobre 1923, p. 885-887, 2 fig.)

Sicard et ***Laplane*** (Paris). — **Lipio-diagnostic de la méningite adhésive (adhérences méningées).** (*Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, 1er novembre 1923, n° 30, p. 1389.)

Réserve faite pour l'appellation de « lipio-diagnostic » aussi peu heureuse que le serait celle de « bismutho ou de baryto-diagnostic », c'est la très intéressante observation d'une jeune femme qui depuis deux ans, à la suite d'une chute sur le siège, souffre de douleurs s'irradiant du périnée vers le bassin postérieur, les muscles fessiers et le territoire des sciatiques. Ni les signes objectifs, ni l'examen du liquide céphalo-rachidien, ni la radiographie du rachis lombo-sacré ne permettent d'autre diagnostic que celui de réaction traumatique de la région rachidienne lombo-sacrée, ce qui est assez peu précis.

Cependant après injection d'un centimètre cube de lipiodol dans le sac sous-arachnoïdien, entre la 6e et la 7e vertèbre cervicale, on voit que la bille lipiodolée au lieu de s'agglomérer comme à l'état normal, dans le cul-de-sac terminal de la 2e vertèbre sacrée, s'est essaimée et pour ainsi dire accrochée au niveau des 3e et 4e segments lombaires.

L'A. croit pouvoir en conclure qu'il existe là un processus méningé anormal, vraisemblablement éteint, et voit dans l'image radiographique la preuve manifeste de brides méningées, reliquat d'un hématome des méninges molles.

Cette précision localisatrice, précieuse au point de vue du diagnostic, le deviendrait encore davantage en cas d'intervention opératoire, elle permettrait au chirurgien de limiter sa laminectomie. L'A. espère d'ailleurs que l'huile iodée agira sur les brides cicatricielles et qu'elle aidera à la disposition progressive des douleurs. A. B.

Percy Sargent (Londres). — **Localisation radiographique des lésions médullaires par la méthode de Sicard.** (*Brit. Med. Journal*, n° 3266, 4 août 1923, p. 174.)

S. a employé l'injection de lipiodol dans le canal rachidien dans trois cas et considère que l'emploi de cette méthode présente un grand intérêt pour le chirurgien. MOREL KAHN.

R. Ledoux-Lebard, A. Lepape, A. Dauvillier (Paris). — **Sur l'emploi des gaz lourds en radiodiagnostic.** (*Comptes rendus, Ac. des Sciences*, t. CLXXVII, p. 952, 12 novembre 1923.)

En radio-diagnostic, l'emploi de substances opaques aux rayons X offre un grand intérêt. A cause de la simplicité de la technique de l'injection des corps gazeux, ces derniers étaient, à ce point de vue, les plus intéressants, mais leur toxicité pouvait limiter leur emploi; au contraire, l'inertie chimique des gaz rares et la moins grande difficulté avec laquelle on peut aujourd'hui se les procurer nous engagent à les utiliser.

Des expériences ont été faites sur la grenouille, par injection de krypton: d'après les bons résultats obtenus, l'emploi de ces gaz sur l'homme est tout indiqué. R. MASSAIN.

Dr Ernst. G. Mayer (Vienne). — **Contribution à l'exploration radiologique de l'oreille.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd 31, Hft 1.)

Dans un article très court, mais illustré de radiographies détaillées et de schémas, l'A. indique les



multiples et précieux renseignements que peut fournir la radiographie pour l'exploration du conduit auditif, de l'antre et de la caisse du tympan.

Il pratique la radiographie du sujet placé dans le décubitus dorsal, la tête tournée à 45° vers le côté exploré et soigneusement immobilisée. Le rayon normal passe à un travers de doigt en avant du bregma.

Les détails des radiographies sont recherchés à la loupe.

Deux clichés sont reproduits, avec les mêmes notations, dont l'un est la radiographie d'un crâne sec, l'autre d'un sujet normal : on retrouve sur celui-ci la plupart des détails intéressants repérés sur la radiographie de l'os sec.

L'article se termine par l'énumération de quelques observations montrant le parti très intéressant que l'on peut tirer de bonnes radiographies dans l'étude des affections les plus obscures de l'oreille.

P. Spilliaert.

T. Scholz et ***F. Pfeiffer*** (New-York). — **Diagnostic radiologique du cancer de la queue du pancréas.** (*Journal of Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 4, 28 juillet 1923, p. 275.)

Le diagnostic de cancer de la queue du pancréas est particulièrement difficile et demande l'appoint de tout procédé pouvant le rendre plus aisé.

Les A. rapportent deux observations dans lesquelles l'examen radiologique paraissait pouvoir permettre d'affirmer une affection maligne de l'estomac, un cancer, alors que les données cliniques ne paraissaient que peu en faveur de ce diagnostic. En réalité l'interprétation exacte de l'image radiologique pouvait se faire, en tenant compte des données de la clinique.

Les lacunes des parties moyenne et supérieure de la grande courbure gastrique dues à une cause extrinsèque peuvent provenir d'une aérocolie notable, d'une hydronéphrose, d'une tumeur du côlon gauche, d'affections de la rate : ce sont des diagnostics relativement aisés; il n'en est pas de même du cancer de la queue du pancréas, d'ailleurs très rare (1 observation de Schlésinger, 1917, en dehors des 2 des A.), Schlésinger insiste sur la fixité de la lacune qui, en cas de cancer gastrique, tend à croître à chaque nouvel examen Il ne faut pas négliger surtout, à un premier examen qui parfois ne pourra se répéter, de confronter les données radiologiques et cliniques (en particulier la durée de la maladie et l'existence de symptômes gastriques) qui ne peuvent manquer d'accompagner un aspect lacunaire aussi caractéristique que celui que les A. ont pu observer dans le cancer de la queue du pancréas.

Morel Kahn.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

L. Seitz (Francfort). — **Les rayons de Rœntgen exercent-ils une action locale ou générale?** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1923, p. 436.)

On sait que certains A. comme Opitz, Theilhaber, Franckel, attribuent les effets des rayons de Rœntgen à une action générale sur l'organisme. Seitz s'élève contre cette façon de voir les choses : si on ne peut pas contester que les rayons de Rœntgen aient une action générale, cette action est faible par rapport à l'action directe locale et les recherches des histologistes ont montré d'une façon indiscutable la réalité de cette action directe sur la cellule.

A propos de la dose cancéricide qu'il a introduite en radiothérapie avec Wintz, après Krönig, Seitz dit qu'elle n'a pas le sens qu'on lui accorde généralement Pour lui, la dose qui correspondait à 110 0/0 de la dose d'érythème s'appliquait exclusivement au cancer de l'utérus. Dans son esprit la dose cancéricide ne signifie pas une dose léthale pour tous les carcinomes.

Iser Solomon.

A. Theilhaber (Munich). — **Les oscillations électro-magnétiques et l'immunité.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 5, 1923, p. 605.)

Les petites doses de rayonnement favorisent les processus de défense de l'organisme, augmentent l'immunité cellulaire, ceci explique les bons résultats observés dans la tuberculose, dans les hémorragies, etc. Dans le cancer les petites doses favorisent la prolifération cellulaire et entravent l'évolution du cancer. En plus de la rœntgenthérapie, T. pratique un traitement diathermique qui aurait pour effet d'augmenter le nombre des lymphocytes et de cellules conjonctives et permettrait ainsi d'éviter les récidives dues à une insuffisance de l'immunité cellulaire.

Iser Solomon.

Rolf M. Sievert (Stockholm). — **Les rayons secondaires dans la thérapeutique radiologique.** (*Acta Radiologica*, t. II, n° 3, p. 268 à 300.)

L'A. signale les faits physiques pouvant être d'intérêt pour l'étude des problèmes de radiation secondaire que présente la thérapeutique.

Il expose quelques thèses mathématiques d'une grande simplicité relatives à la radiation secondaire dans le but de présenter un aspect général de la distribution de ladite radiation.

A l'aide d'un instrument de mesure dont une description a été faite dans un article précédent, des investigations ont été faites concernant les points ci-après :

1) Radiation secondaire émanant de plaques d'épaisseur et de matière différentes et placées dans des positions diverses entre la préparation radio-active et la chambre d'ionisation.

2) Mesures de la radiation secondaire, la paroi de la chambre d'ionisation étant d'épaisseur et de matière différentes.

3) Radiation secondaire émanant de volumes d'eau mis dans des positions diverses.

Les mesures mentionnées montrent un bon accord avec les résultats cités dans d'autres travaux.

A la fin de l'article l'A. traite sommairement de quelques questions pouvant offrir de l'intérêt pour la radiumthérapie, et il fait ressortir particulièrement ce qui suit :

1) Quand on veut déterminer la distribution de l'intensité, on doit avoir une chambre d'ionisation dont la paroi est comparativement épaisse (p. e. ivoire de 2 — 3 mm.).

2) Il n'est pas nécessaire de tenir compte de la radiation secondaire émanant de masses situées hors d'une sphère dont le rayon est égal à la distance entre la préparation radio-active et la partie exposée et dont le centre se trouve à distance égale entre celles-ci.

3) En cas de traitements à distance, le filtre secondaire doit être placé aussi loin de la préparation radio-active que de la peau.

Résumé Journal.

Somonte (Madrid). — **A propos d'un voyage scientifique à Francfort et à Berlin.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1923, p. 167 à 174.)

L'A. donne d'abord un résumé de la technique utilisée à Francfort. Cette technique qui est connue paraît garder toute sa rigidité primitive.

Il étudie ensuite plus longuement ce qui se fait à Berlin: on ne s'y montre pas partisan des grandes doses qui produisent de la cachexie et tout traitement doit être conduit de façon à laisser l'organisme faire sa réaction, c'est pourquoi on emploie un seul champ d'irradiation par jour et jamais une durée quotidienne supérieure à une heure. La durée, la répétition des séances, le nombre de portes d'entrée, etc., pour chacune des affections traitées sont ensuite exposés. En somme, il semble bien qu'à Berlin on soit comme en France revenu à une manière d'agir plus douce, plus souple et plus variée suivant les cas cliniques. Il est intéressant de le constater puisque certains confrères s'entêtent à faire croire que pour le traitement du cancer il n'y a point de salut en dehors de la méthode allemande; or la méthode, dite allemande, parait de plus en plus devenir la méthode seulement de quelques Allemands.

A. Laquerrière.

Alfred Rona (Budapest). — **L'emploi de masses plastiques de protection en radiothérapie.** (*Fortschritte auf d. geb. der. Rœnt.*, Bd. 31, Hft 1.)

L'A préconise un mélange composé de: minium, 1 partie, terre glaise de sculpteur, 1 partie, malaxé avec q. s. d'une solution à 0,5 0/0 de sublimé jusqu'à consistance plastique.

Une épaisseur de 1 cm. de ce mélange exerce la même protection que 4 mm. de plomb. Aucune lésion n'a été observée dans les zones protégées par une couche suffisante de cette pâte, même pour des irradiations intenses prolongées, dans un cas de carcinome étendu de la face.

Indépendamment de sa plasticité, qui le rend commode pour les applications dans les régions à reliefs accentués, cette substance peut être stérilisée et se conserve très longtemps.

P. Spilliaert.

F. Caesar (Fribourg e. B). — **La répartition de l'intensité du rayonnement dans les applications de rœntgenthéraphie.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 1, 1923, p. 103.)

Caesar a étudié la répartition de l'intensité du rayonnement avec les porte-ampoule habituellement utilisées en Allemagne dans les applications de radiothérapie profonde. Il a pu constater qu'un rayonnement notable est décelable en dehors du faisceau d'irradiation, ce rayonnement étant du rayonnement diffusé ou provenant de la cupule. Il est donc nécessaire de renforcer davantage la teneur en plomb des cupules et de recouvrir les malades avec des écrans chargés en plomb.

I. S.

H. Guthman (Francfort). — **Technique de l'irradiation à grande distance.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 2, 1923, p. 214.)

G. attire l'attention sur la nécessité d'un bon centrage de l'ampoule et donne la description d'un tube de centrage télescopique. Il utilise comme milieu diffusant entourant la région à irradier de la gaze imbibée d'eau.

Iser Solomon.

H. Chantraine (Cologne). — **Sur l'interprétation de l'action biologique des rayons Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, Hft 3, p. 298, 1923.)

L'A fait une critique serrée de nos conceptions actuelles sur l'action biologique des rayons et essaie surtout d'éclaircir la question de l'action excitante des rayons. Pour lui, l'action excitante ne diffère de l'action inhibitrice ou destructrice que par la grandeur de l'effet observé et la façon dont une cellule répond à l'action des rayons dépend à la fois de l'état physiologique de la cellule et des conditions dont dépend cet état physiologique.

Iser Solomon.

H. Ritter et ***O. Moje*** (Hambourg). — **Recherches expérimentales sur l'action des rayons de Rœntgen sur les bacilles tuberculeux et les tissus tuberculeux.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, Hft 3, p. 283, 1923.)

Les A. ont étudié l'action des rayons sur les adénopathies tuberculeuses et sur les tissus bacillifères chez les cobayes. Ces recherches ont confirmé le fait de l'absence de toute action bactéricide des rayons. L'action favorable s'explique par une action sur les organes de défense de l'organisme (suractivité du tissu conjonctif, hyperphagocytose). Les A. n'ont pas pu observer une diminution de la virulence des bacilles, opinion soutenue par Iselin. L'action la plus favorable des rayons de Rœntgen a été observée avec les petites doses, les fortes doses sont plus nuisibles qu'utiles.

Iser Solomon.

G. Miescher (Zürich). — **L'action des rayons de Rœntgen sur la sécrétion stomacale.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 2, 1923, p. 252.)

L'A. a fait des expériences très intéressantes sur le chien dont une portion de l'estomac était isolée et fistulisée suivant la technique de Pavlow. La région gastrique était irradiée avec la technique suivante : Etincelle équiv. 33-35 cm., rayonnement filtré sur 4 mm. d'aluminium, distance focus peau 30 cm., champ de 15 cm. sur 20 cm. Les mesures sont exprimées en doses Sabouraud, une dose Sabouraud correspondant à environ 1/3 de la dose d'érythème. Après l'irradiation les variations du volume, de la sécrétion stomacale, de l'acide chlorhydrique, de la pepsine ont été très importantes et l'action des rayons s'est montrée frénatrice sur les diverses fonctions sécrétoires de l'estomac. L'A. a noté après un certain nombre d'irradiations l'existence d'une accoutumance aux rayons.

Iser Solomon.

F. Pordes (Vienne). — **Pour expliquer l'action des rayons de Rœntgen est-il necessaire d'admettre une action excitante des rayons?** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 5, 1923, p. 640.)

De nombreux radiologistes admettent l'action excitante des petites doses de rayonnement conformément à la loi de Arndt-Schultze ; les petites doses sont excitantes, les doses moyennes sont inhibitrices, les fortes doses destructrices. Pordes examine les différents faits d'excitation fréquemment cités et arrive à la conclusion que la loi d'Arndt-Schultze n'est pas une loi, qu'elle n'est même pas une règle courante en biologie : les effets d'excitation s'expliquent très bien par l'action dépressive ou destructive des rayons de Röntgen sur certains éléments cellulaires très sensibles, ces effets sont toujours dus à une lésion de la substance vivante plus ou moins forte, le sens de la réaction restant toujours le même.

Iser Solomon.

O. Strauss (Berlin). — **L'action des rayons de Rœntgen sur les processus endocellulaires et les échanges nutritifs.** (*Strahlentherapie*, Bd. XVI, H. 2, 1923, p. 195.)

Après avoir discuté l'hypothèse émise récemment par Dessauer qui essaie d'expliquer l'action des rayons par des actions d'ordre cinétique, Strauss remarque que l'action des rayons se réduit, quelle que soit la théorie admise, à une action sur les colloïdes cellulaires. Pendant longtemps on a attribué un certain rôle à la lécithine, mais pour S. ce sont les variations de la cholestérine qui sont importantes, et après l'irradiation on constaterait une diminution notable de la cholestérine dans le sang. L'action des rayons sur les lipoïdes a une grosse importance, mais pour la compréhension de l'action biologique des rayons d'autres questions demanderaient à être étudiées

avec une méthode rigoureuse comme l'action des rayons sur la pression osmotique, la tension superficielle, la concentration en ions hydrogène, les échanges minéraux. ISER SOLOMON.

SANG ET GLANDES

J. Jolly et ***A. Lacassagne*** (Paris). — **De la résistance des leucocytes du sang vis-à-vis des rayons X.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, 1923, n° 24, p. 579.)

Les A. ont irradié des animaux, et en même temps ils ont exposé à l'action des rayons X de petites quantités de sang prélevé sur ces animaux et du sang humain. Il résulte de leurs expériences que les leucocytes irradiés *in vitro* résistent à des doses bien supérieures à celles qui déterminent la leucopénie des animaux röntgénisés, et que celle-ci ne peut donc pas être attribuée à une destruction directe des leucocytes dans le sang. A. DARIAUX.

Visenllo (Venise). — **Recherches sur les modifications du nombre et de la formule des éléments sanguins, produites par l'action des doses faibles sur la rate.** (*La Radiologia medica*, vol. X, fasc. 2, p. 139-160.)

L'A. a traité des rates avec des doses extrêmement faibles allant jusqu'à $\frac{1}{25}$ d'H; il a constaté que ces doses ne provoquaient aucune modification de la formule sanguine après une seule irradiation; mais que répétées plusieurs jours de suite, ces irradiations avaient une action sur le nombre et la formule des éléments sanguins, avec augmentation des hématies, des leucocytes et des lymphocytes. Il apporte à l'appui de sa thèse le compte rendu d'un grand nombre d'expériences. GRUNSPAN.

E. Hertzfeld et ***Hans Schinz*** (Zürich). — **Recherches sur le sang et le sérum avant et après l'irradiation avec les rayons de Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 1, 1923, p. 84.)

Les A. ont cherché la variation des indices viscosimétriques et réfractométriques sous l'action des rayons. L'irradiation a pour effet une légère diminution de ces indices, diminution semblant liée à la diminution de la teneur du sérum en albumine. Incidemment ils relatent également leurs recherches sur la coagulation du sang *in vitro*, coagulation qui leur a paru très accélérée sous l'action des rayons. ISER SOLOMON.

Frode Rydgaard (Copenhague). — **Traitement par les rayons de Roentgen de la polyglobulie primaire.** (*Acta Radiologica*, t. II, n° 3, p. 243-260.)

3 observations de polyglobulie.

Le premier malade a été guéri par les rayons X appliqués à la rate, les deux autres par l'application à la rate et à la moelle osseuse.

Dans quelques cas, le traitement de la rate seule donne des résulats favorables, mais dans la plupart des cas, la polyglobulie n'en est pas influencée.

Les rayons X, à forte dose, appliqués aux os, semblent, autant que l'on puisse juger à présent, un remède efficace contre la polyglobulie.

Dans le présent travail, les éléments principaux de la technique ont été indiqués. RÉSUMÉ DU JOURNAL.

H. Holfelder et ***H. Peiper*** (Francfort). — **La radio-sensibilité des surrénales et sur les moyens d'éviter leur lésion en radiothérapie profonde.** (*Strahlentheradia*, Bd. XV, H. 1, 1923, p. 1.)

Les A. ont observé dans deux cas, après une irradiation intensive, un syndrome addisonien et cette observation les a incités à étudier l'action du rayonnement sur les surrénales des cobayes. Après une dose, très variable avec l'animal, le plus souvent voisine de 60 0/0 de la dose d'érythème, on trouve des lésions limitées à la corticale. Les A. pensent que les mauvais résultats obtenus dans la radiothérapie des néoplasmes gastriques sont attribuables, au moins partiellement, à cette action nocive sur les surrénales, aussi conseillent-ils de diriger les faisceau d'irradiation en haut et en arrière pour que les surrénales soient exclues du champ d'irradiation. ISER SOLOMON.

O. David et ***G. Gabriel*** (Halle). — **La microscopie capillaire de l'érythème rœntgénien.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 2, p. 125, 1923.)

Avec un microscope spécial, David et Gabriel ont pu étudier les modifications des vaisseaux capillaires sous l'action des rayons de Röntgen, et cette méthode leur a permis d'étudier les modalités d'évolution de l'érythème. L'examen microscopique capillaire permettrait dans certains cas d'affirmer l'existence d'une hypersensibilité pour les rayons avant toute irradiation. Les A. étudient actuellement la relation entre les réactions cutanées et les différentes longueurs d'onde et publieront bientôt leurs résultats. ISER SOLOMON.

NÉOPLASMES

Pouget (Angoulême). — **Cancer spino-cellulaire du larynx traité et guéri depuis plus d'un an par la radiothérapie profonde.** (Congrès de la Société française d'Oto-Rhino-Laryngologie, Mai 1923, in *Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLII, n° 6, Juin 1923, p. 669.)

Petit épithélioma spino-cellulaire du tiers postérieur de la corde vocale droite.

Récidive sur la totalité de la corde en 3 semaines. En 1 mois 1/2 par la radiothérapie profonde guérison complète avec restitution de la corde lésée.

La guérison se maintient depuis plus d'un an. TALON.

Souchet, Liehault, Cottenot (Paris). — **Un cas de lymphocytome du larynx traité et guéri depuis quinze mois par la rœngenthérapie profonde.** (Congrès de la Société française d'Oto-Rhino-Laryngologie, Mai 1923, in *Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLII, n° 6, Juin 1923, p. 669.)

Volumineux lymphocytome inopérable, développé aux dépens du repli ary-épiglottique gauche et obstruant la presque totalité du vestibule laryngé. Adénopathie carotidienne bilatérale. Après cinq semaines de radiothérapie profonde la tumeur et l'adénopathie ont complètement disparu. Le résultat se maintient quinze mois après la guérison. TALON.

Chilaïditi (Constantinople). — **Néoplasmes traités et guéris par les rayons X et le radium.** (*Gazette médicale d'Orient*, 1923, n° 7, p. 442-444.)

L'A. présente : 1° cancer inopérable du sein, 2 ans après traitement par radium et radiothérapie ; 2° can-



cer inopérable des 2 seins avec métastases, cliniquement guéri depuis 8 mois par radium et radiothérapie profonde; 3° cancer du sein récidivé et métastasé après 2 opérations, 7 ans après guérison clinique par radium et radiothérapie. TALON.

G. A. Rost (Fribourg-en-Brisgau). — **La radiothérapie du cancer cutané.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H. 6, 1925, p. 782.)

Rost admet la classification de Darier, mais insiste sur l'importance du milieu dans lequel évolue le néoplasme. Dans le cancer cutané, Rost conseille l'exérèse chirurgicale toutes les fois qu'elle est possible techniquement et « cosmétiquement ». L'emploi des fortes doses ne lui paraît indiqué qu'en cas d'échec des méthodes usuelles. Sa méthode consiste à administrer 30-40 X filtrés sur 3-4 mm. d'aluminium et a l'impression que cette est la dose optima. ISER SOLOMON.

A. R. Mackenzie et ***E. D. Wells*** (Huntington, U.-S.-A.). — **Sarcome de l'ethmoïde.** (*Journal of Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 2, 14 juillet 1923, p. 102.)

Les A. rapportent un cas de guérison apparente d'un sarcome de l'ethmoïde chez un jeune garçon de 14 ans, après une seule séance de radiothérapie profonde (200 000 volts, 5 mA filtration, 1 mm. Cu., 1 mm. Al. 84 0/0 de la dose érythème); l'amelioration commencée dans les 24 heures s'est poursuivie progressivement jusqu'à disparition complète de la tumeur (confirmation radiographique), retour de la vision et excellent état général, les A. réservent leur opinion pour l'avenir et tiennent leur malade en observation (*N. B.* Il n'a pas été fait d'examen histologique). MOREL KAHN.

Sarguon (Lyon). — **Néoplasmes malins du pharynx et du larynx. Chirurgie, radium et radiothérapie.** (Congrès de la Société française d'Oto-Rhino-Laryngologie, Mai 1923, in *Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLII, n° 6, Juin 1923, p. 672-674.)

L'A. rapporte la statistique de nombreux cas concernant le pharynx inférieur et le larynx, traités les uns par la radiumthérapie ou la radiothérapie très profonde, d'autres, assez nombreux, par la combinaison de ces 2 méthodes; d'autres enfin par la combinaison de la chirurgie et des agents physiques. Il signale un cas de guérison de cancer baso-cellulaire de la paroi postérieure du larynx, sans ganglions, par la radiumthérapie. Le pronostic des cancers extrinsèques reste des plus graves et l'A. n'a eu jusque-là que des améliorations momentanées. Par contre celui des cancers intrinsèques est bien moins sévère; cependant les formes diffusées restent graves. L'A. en signale deux cas de guérison. Les cancers intrinsèques des cordes traités par laryngo-fissure, avec l'ablation totale du néoplasme, la radiumthérapie et la radiothérapie consécutives, restent guéris. L'A. utilise des doses de radium plus fortes ou plus prolongées, mais beaucoup plus filtrées qu'autrefois. La radiothérapie très profonde, avec filtration moyenne, paraît donner des résultats meilleurs. L'A. signale un cas de cancer baso-cellulaire de la partie postérieure des cordes guéri par la radiothérapie seule. TALON.

H. Chaoul et ***K. Lange*** (Munich). — **La rœntgenthérapie dans la lympho-granulomatose.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H. 5, 1923, p. 620.)

La technique préconisée par les A. se rapproche beaucoup de celle que nous employons en France: petites doses étalées sur 6 semaines, dose totale 60-70 0/0 de la dose d'érythème, rayonnement dur très filtré. Dans 12 cas traités, dont 9 avec examen histologique, ils notent 80 0/0 de survies si on fait abstraction des morts par maladies intercurrentes. ISER SOLOMON.

G. de Parrel (Paris). — **Le traitement du cancer endo-laryngé.** (*L'Évolution médico-chirurgicale*, n° 9, Novembre 1923, p. 266 à 269.)

Revue générale dans laquelle l'A. différencie les cas de cancer endo-laryngé qui sont justiciables de la chirurgie seule, ceux qui relèvent de la radiothérapie seule et enfin ceux où il y a intérêt d'associer la rœntgenthérapie à la chirurgie.

Il conclut « que les indications et les techniques de la radiothérapie ne sont pas encore précisées; nous vivons une période de large expérimentation, mais on peut envisager l'avenir avec confiance ». Pour l'A. la supériorité de la rœntgenthérapie sur la curiethérapie est, pour le moment, nettement établie par les résultats obtenus dans les cancers de l'endolarynx. LOUBIER.

Louste (Paris). — **Lupus et cancer.** (*La Médecine*, Novembre 1923, p. 119.)

La radiothérapie utile pour le lupus est indispensable dans son association avec le cancer.

Le traitement nécessite une technique parfaite et un appareillage puissant. Il ne faut pas craindre de donner de fortes doses qui, même avec une grande filtration, peut donner des réactions intenses qui sont quelquefois nécessaires et dont il faut avertir le malade.

L'A. cite une observation rapportée par Belot au congrès de Strasbourg. Dans ce cas, laissé pour compte de toutes les thérapeutiques, la réaction fut excessivement violente et douloureuse, mais le résultat final est parfait. LOUBIER.

Félix Ramond (Paris). — **A propos de la radiothérapie du cancer colique droit** (*Journal des Praticiens*, 7 novembre 1923, p. 721.)

D'après l'A. on ne doit traiter que les cancers non infectés secondairement, la radiothérapie favorisant le développement de l'infection microbienne surajoutée. Il rapporte à l'appui deux observations.

Dans la première, il s'agissait d'un néoplasme cæcal, mais chez lequel il y avait une infection secondaire à une appendicite antérieure; cette infection fut nettement exacerbée par l'action de la radiothérapie intensive.

Le second cas était un cancer du cæcum non infecté. Au bout de huit séances de radiothérapie ultra-pénétrante la tumeur avait disparu et la malade avait engraissé de 6 kilos.

Dans les cas infectés, l'A. propose d'intervenir chirurgicalement avant de procéder aux irradiations intensives. LOUBIER.

E. Zweifel (Munich). — **L'irradiation du carcinome ovarien incomplètement opéré.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H 5, 1923, p. 624.)

Le carcinome de l'ovaire traité seulement par l'irradiation ne donne pas de bons résultats, il vaut mieux opérer et irradier ensuite, il faut irradier également les cas incomplètement opérés. Même dans les cas inopérables l'irradiation donne de bons résultats, on observe des améliorations et des survies de plusieurs années. ISER SOLOMON.

Kok et ***Vorlaender*** (Fribourg-en-Brisgau). — **Recherches biologiques sur l'action de l'irradiation sur le carcinome.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H 5, 1923, p. 561.)



Dans cet important travail fait dans le laboratoire de Friedrich les A. exposent les résultats de leurs travaux concernant l'action des rayons de Rœntgen sur le carcinome des souris: action de différentes doses, influence de la largeur du champ, les réactions du tissu conjonctif, etc. On peut noter dans les réactions observées 4 degrés.

1° 1 ou 2 jours après l'irradiation on note une augmentation du nombre des cellules du tissu conjonctif, plus particulièrement des hystocytes.

2° Du 2ᵉ au 6ᵉ jour prolifération du tissu conjonctif dans la tumeur, formation d'îles dans le tissu carcinomateux;

3° Du 7ᵉ au 14ᵉ jour, renforcement de la réaction du tissu conjonctif, dégénérescence de cellules carcinomateuses, nécrose en nappes.

4° Du 14ᵉ au 21ᵉ jour, nécrose du tissu conjonctif, apparition de tissu adipeux dans la tumeur.

Comment se produit cette réaction conjonctive? Est-elle la traduction directe du rayonnement sur les tissus ou exprime-t-elle une réaction générale après l'irradiation? Les diverses observations des A. semblent laisser subsister les deux possibilités, et de toute façon ils attribuent à cette prolifération conjonctive le rôle principal dans la destruction du carcinome. Ils concluent également qu'il n'existe pas une dose cancéricide proprement dite mais une dose optima : ils ont observé que les meilleures modifications régressives se produisent après une irradiation locale de la tumeur avec une dose de 200-225 et au-dessus ; au-dessous de cette dose l'action est moins bonne. ISER SOLOMON.

Burhaneddin (Constantinople). — **Cancer de la lèvre inférieure ; cancer du nez, du front et de la commissure gauche de la lèvre inférieure.** (*Gazette Médicale d'Orient*, n° 4, 1923, p. 368.)

Dans cette observation l'A. donne sa préférence à l'association de la diathermie et de la radiothérapie. Cette dernière agit mieux, car la première provoque une hyperhémie de la région, une augmentation des lymphocytes et des leucocytes qui produisent des anticorps. Elle empêche l'absorption par l'organisme des cellules cancéreuses détruites. Et « on écarte ainsi », ajoute-t-il en généralisant un peu trop, « toutes les conséquences que l'on voit survenir immédiatement après le traitement exclusif par les rayons et le radium. F. LEPENNETIER.

J. Perthes (Tubingue). — **La biologie et la clinique dans la rœntgenthéraphie des cancers chirurgicaux.** (*Strahlentherapie*), Bd. XV, H. 6, 1923, p. 695.)

P. expose l'état actuel des bases biologiques et cliniques de la rœntgenthérapie. Il n'est pas douteux que l'action cytocaustique sur la cellule néoplasique joue le rôle le plus important dans la guérison des néoplasmes, les expériences de Hertwig, de Koernicke, de Lacassagne ne laissent pas de doute à ce sujet. Mais il est également vrai que le tissu conjonctif joue un rôle qui n'est pas négligeable et c'est dans ce sens que l'A. partage partiellement l'opinion de Opitz qui attribue aux défenses normales de l'organisme une importance vraiment trop grande. Il existe donc une dose minima nécessaire pour tuer la cellule cancéreuse.

Au point de vue clinique, P. étudie quelques-unes des indications respectives de la chirurgie et de la rœntgenthérapie. Dans le carcinome des lèvres, le traitement chirurgical accuse un pourcentage de guérisons un peu plus élevé que la rœntgenthérapie (80 0/0 au lieu de 70 0/0). Dans le carcinome du sein tous les chirurgiens allemands sont actuellement d'accord pour opérer tout cas opérable ; quant à l'irradiation prophylactique post-opératoire, on sait que la question est très discutée, les uns accusant une amélioration notable des résultats avec la radiothérapie, les autres ayant eu, au contraire, l'impression d'une augmentation de récidives. L'emploi de petites doses augmentera peut-être le nombre des survivantes. Dans le carcinome du corps thyroïde, la rœntgenthérapie donne des résultats supérieurs à ceux de la chirurgie. Enfin des résultats remarquables peuvent être obtenus dans les carcinomes inopérables.

ISER SOLOMON.

H. Sachs (Heidelberg). — **Considérations sur le séro diagnostic des tumeurs.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 6, 1923, p. 795.)

L'A., sérologiste éminent, passe en revue les différentes méthodes sérologiques susceptibles d'indiquer la présence d'une tumeur. Il semble que dans l'état actuel des choses, un séro-diagnostic fondé sur les mêmes principes que ceux habituellement admis dans les maladies infectieuses, est dépourvu de toute chance de succès. Les méthodes fondées sur la recherche des réactions spécifiques du sang en présence des cellules néoplasiques sont très intéressantes, malheureusement toutes les recherches faites jusqu'à ce jour ont donné des résultats négatifs. Néanmoins ces recherches expérimentales n'ont pas été inutiles, les matériaux accumulés faciliteront certainement le travail de l'avenir. ISER SOLOMON.

R. Werner (Heidelberg). — **Les nouvelles méthodes de traitement biologique et chimique du cancer** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 6, 1923, p 851.)

W. passe en revue les différents remèdes chimiques proposés dans le traitement du cancer: arsenic, iode, silicium, les solutions vraies ou colloïdales de l'Ag, Cu, Fe, Se. L'acétate de plomb a été préconisé par les A. anglais. La résistance des malades parait augmentée par l'injection des corps protéiniques (Caseosan) et du nucléinate de Na. La pratique des colorations vitales a incité certains auteurs à employer le bleu de méthylène et le violet de méthylène combinés avec des produits arsenicaux.

Aucune de ces méthodes, quoique des modifications remarquables aient été observées, ne semble avoir apporté la guérison du cancer; néanmoins la combinaison de certaines de ces méthodes avec la radiothérapie est susceptible de donner des résultats thérapeutiques intéressants. ISER SOLOMON.

Teutschlaender (Heidelberg). -- **La technique et les résultats de la production expérimentale du cancer.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 6, 1923, p. 812.)

Revue générale des faits expérimentaux bien connus (travaux de Fibiger, d'Yamagiva et Ichikawa, de Peyton Rouss, etc.). La production du cancer semble être le résultat de 3 facteurs: un agent exogène relativement spécifique, la durée d'action de cet agent, la disposition du sujet. ISER SOLOMON.

H. Kahn (Allemagne). — **Sur une réaction de floculation simple dans les tumeurs malignes.** (*Strahlentherapie*, Bd X, H 6, 1923, p. 808.)

Description d'une méthode sérologique fondée sur la floculation du sérum sous l'action de l'oléate de soude. Malheureusement cette réaction n'est pas une réaction spécifique des tumeurs, elle ne peut avoir qu'un intérêt complémentaire. ISER SOLOMON.

H. Wintz (Erlangen). — **Les résultats de la rœntgenthérapie des cancers à la Clinique gynécologique d'Erlangen.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV. H. 6, 1923, p. 770.)



W. se défend d'avoir dit que 110 0/0 de la dose d'érythème représente la dose de guérison du cancer, cette dose est une dose de destruction du cancer. L'état local et général du malade joue un grand rôle et le nombre des survivants serait double parmi ceux qui se trouvent dans de bonnes conditions générales.

Depuis le début de Janvier 1921, Wintz a modifié sa technique: il combine le traitement rœntgenthérapique avec la « cuprisation » de la tumeur, c'est-à-dire avec l'introduction électrolytique du cuivre (electrolyse d'une solution de séléniure de cuivre ou de chlorate de cuivre). Les résultats seraient meilleurs qu'avec la rœntgenthérapie seule, la regression des tumeurs se ferait dans un laps de temps deux fois plus court. L'action favorable de cette cuprisation serait due : 1° à une action antiseptique ; 2° à une action nocive directe sur la cellule néoplasique ; 3° au rayonnement caractéristique du cuivre excité par les radiations primaires. Cette nouvelle technique a amélioré les résultats obtenus puisque les survivants, après 2 ans 1/2 d'observation, ont passé de 24 0/0 avec l'ancienne technique à 54 0/0 avec la nouvelle technique. W. considère maintenant la rœntgenthérapie comme le traitement le plus actif dans le cadre des traitements généraux à employer contre le cancer.

Iser Solomon.

Opitz (Fribourg-en-Brisgau). — **La biologie dans la radiothérapie du cancer.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 6, 1923, p. 750.)

Pour Opitz la partie la plus importante du processus de guérison du cancer réside dans le tissu conjonctif, il est donc nécessaire d'éviter l'emploi des fortes doses qui pourraient léser le tissu conjonctif. En dehors de leur action locale, les rayons de Rœntgen ont également une action générale. Dans le traitement du cancer, Opitz associe la curiethérapie (applications de mésothorium) à la rœntgenthérapie (grands champs, une dose relativement petite de 150 e par champ). Iser Solomon.

H. Holfelder (Francfort). — **Les résultats obtenus dans la rœntgenthérapie des tumeurs malignes dans la Clinique de Schmieden.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 6, 1923, p. 715.)

L'A. donne les résultats de son expérience et envisage les cas traités en 1919, 1920, 1921, avec une durée moyenne d'observation de 2 ans 1/2. La rœntgenthérapie donne des résultats remarquables dans le carcinome du corps thyroïde. Dans le cancer du sein, H. se range du côté des thérapeutes qui pratiquent la rœntgenthérapie post-opératoire, sa statistique donne 70 0/0 de guérisons dans les cas opérables. Même les cancers inopérables du sein fournissent, après traitement rœntgenthérapique, un pourcentage important de guérisons : 16 0/0 après 2 ans 1/2. Dans le carcinome du rectum, l'association de la rœntgenthérapie et de la chirurgie ; lui a donné 29 0/0 de guérisons. Dans 145 autres cancers chirurgicaux (autres que les cancroïdes), on ne note que 8,5 0/0 de guérisons après 2 ans 1/2.

Si dans les carcinomes la rœntgenthérapie seule ne donne pas des résultats remarquables, il n'en est plus de même dans les sarcomes. Dans les sarcomes la rœntgenthérapie donne des résultats au moins aussi bons que la chirurgie, avec la mutilation en moins, la rœntgenthérapie doit être considérée comme la methode de choix dans le traitement des sarcomes. Toute opération partielle, même une biopsie, est nuisible quant au resultat de la rœntgenthérapie, aussi Holfelder déconseille toute tentative chirurgicale dans les sarcomes devant être irradiés.

Iser Solomon.

Siecangrotzky et ***H. Picard*** (Berlin). — **L'irradiation du cancer après la sensibilisation par le nitrate de thorium.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 5, 1923, p. 634.)

Ellinger a montré après de multiples expériences que les injections de nitrate de thorium rendent les tissus réellement plus radiosensibles. S. et P. ont traité 5 cas de cancer (carcinome de la face, de la langue, du sein) par la rœntgenthérapie après injection de nitrate de thorium.

Les résultats n'ont pas été très favorables quoiqu'il semble qu'il se soit produit une fonte rapide du néoplasme, dans un des cas on observa un énorme phlegmon avec nécrose de la tumeur.

Avec des combinaisons moins toxiques du thorium, avec des doses plus faibles et plus étalées, les résultats seront peut-être meilleurs. Iser Solomon.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

David de Prades et ***Mutel*** (Paris). — **Deux cas intéressants de fibromes traités par les rayons X** (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1923, pages 174 à 178.)

Ces deux observations tendent à prouver que l'on peut agir sur le fibrome en touchant très peu aux ovaires.

I. — Femme de 34 ans qui en 1920 présente un petit fibrome utérin de la grosseur d'un œuf de poule avec règles hémorragiques — traitement par 19 centimètres d'étincelle et de 2 à 5 mm. aluminium — séance de 13 à 15 minutes — 1 porte d'entrée latér.-droite, 1 gauche, 1 postérieure sacrée — 6 applications entre chaque période menstruelle. Au bout de trois mois pas de modification des pertes; rapidement ensuite l'aménorrhée s'établit et la malade refuse de continuer en raison des bouffées de chaleur. — En 1921, le fibrome a complètement disparu, mais les règles reparaissent normales; en 1922, grossesse qui est menée à bien.

II. — Malade vue en 1922 présentant une tumeur de la région utéro-ovarienne droite, mesurant 11 centimètres au-dessus du pubis. Comme la malade a subi antérieurement une hystérectomie subtotale il semble s'agir d'un fibrome développé sur le moignon.

Après 20 séances sous 20 à 22 centimètres d'étincelle la tumeur mesure la moitié du volume primitif. A. Laquerrière.

F. Winter (Munich). — **Résultats de la radiothérapie dans le carcinome inopérable du col utérin** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H. 4, 1923, p. 475.)

Sur 124 cas de carcinome inopérable du col utérin, dont certains dans un état très avancé, Winter a obtenu 18 guérisons (14,5 0/0), datant de trois à cinq ans, et aucune autre thérapeutique n'aurait pu donner des résultats pareils. La technique a consisté à combiner la rœntgenthérapie (méthode des grands champs ces derniers temps) et la radiumthérapie (applications intra-utérines de 27 milligr. de Ra-El, pendant 48 heures). La méthode des petits champs (Wintz) expose davantage aux accidents cutanés et aux radionécroses profondes. Iser Solomon.

E. Vogt (Tubingue). — **Sur l'apparition de tumeurs ovariennes après la castration rontgé-**



nienne (*Strahlentherapie*, Bd XV, H 4, 1925, p. 470.)

Vogt a observé deux cas de tumeurs ovariennes après la castration par les rayons de Rœntgen : dans un des cas il s'agissait d'un kystome, dans l'autre d'un carcinome ovarien. Pour lui ces faits sont à rattacher à la persistance morphologique et à la persistance de la sécrétion interne des ovaires irradiés : on devra en tenir compte dans le pronostic.

Iser Solomon.

W. Fletcher Shaw (Manchester). — **Traitement des fibromes utérins : opération ou irradiation?** (Conférence au dispensaire royal de Manchester; *Brit. méd. Journal*, n° 3259, 16 juin 1925, p. 1005.)

L'expérience a mis un frein à l'engouement qui, depuis quelques années, régnait en faveur du traitement des fibromes par la radiothérapie : l'hémorragie, si elle en est le symptôme le plus évident, n'est, en effet, pas seule en cause dans le fibrome ; il faut surtout aussi considérer la possibilité d'une dégénérescence maligne survenant en général après la ménopause et que beaucoup de radiologistes n'ont pas encore envisagée, n'ayant pas le recul suffisant pour en juger, F. S. estime qu'il faut dix ou quinze ans. Il existe en outre des contre-indications nombreuses, entre autres, la dégénérescence au début et les complications inflammatoires : il faut reprocher aussi à cette méthode la stérilisation définitive, par irradiation des ovaires, alors qu'une myomectomie permet de les respecter. C'est pourquoi F. S. est partisan de cette dernière intervention, dont le seul risque lui paraît être l'embolie consécutive, laissant à la radiothérapie un nombre restreint de cas bien déterminés. Il conclut que :

1° Les petits fibromes (ne dépassant le volume d'une orange), qui ne s'accompagnent pas de symptômes, doivent être respectés, à condition de surveiller la malade (augmentation de volume, hémorragies, dégénérescence maligne) ;

2° L'anémie consécutive à des hémorragies justifie le traitement radiothérapique en vue d'améliorer l'état général ; néanmoins l'acte opératoire doit intervenir dans la suite ;

3° Dans tous les autres cas, l'intervention chirurgicale doit être la règle (myomectomie quand la femme est encore susceptible de devenir mère, hystérectomie totale si le col est atteint, hystérectomie sus-vaginale dans tous les autres cas).

Morel-Kahn.

F. Gall (Budapest). — **Les résultats du traitement opératoire et radiothérapique du fibrome utérin.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H. 2, 1925, p. 182.)

Dans cet article très intéressant, Gall donne les résultats de son expérience personnelle en ce qui concerne le fibrome utérin. Chirurgien en même temps que radiothérapeute, Gall, entre 1914 et 1920, a opéré 168 fibromes et a traité par les rayons de Rœntgen 206 de ces derniers : ils furent opérés dans la suite : dans un cas, il y avait à côté du fibrome des kystes ovariens ; dans l'autre, il s'agissait d'un fibrome nécrotique. Les résultats obtenus par la radiothérapie ont été donc très bons, et dans 81,4 0/0 des cas on a noté une disparition ou une forte diminution du fibrome.

La seconde partie du travail est consacrée à une étude minutieuse des symptômes de la ménopause : bouffées de chaleur, démangeaisons, constipation, adipose, douleurs sacro-lombaires, etc., survenant aussi bien après l'opération qu'après le traitement radiothérapique, et l'A. donne un relevé statistique qui met en évidence la fréquence de ces troubles.

	Radiothérapie.	Hystérect. avec ablation des ovaires.	Hystérect. sans ablation des ovaires.
Bouffées de chaleur.	80,9 0/0	82,4 0/0	55,4 0/0
Bouffées pénibles.	12,1 0/0	9,6 0/0	9,5 0/0
Pas de bouffées. . .	19,1 0/0	17,6 0/0	66,5 0/0
Phénomènes nerveux	15,0 0/0	15,0 0/0	»
Démangeaisons . . .	4,3 0/0	14 0/0	»
Constipation.	4,3 0/0	14 0/0	»
Adipose.	9,5 0/0	27 0/0	»
Douleurs abdominales ou sacrées. . .	11,3 0/0	11,8 0/0	»

Iser Solomon.

G. Bartram (Tübingen). — **Localisation du col en radiothérapie gynécologique.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. LXX, n° 6, 9 février 1925, p. 178.)

Il est nécessaire de localiser avec précision la situation du col utérin : on commet des erreurs en admettant qu'il se trouve toujours à mi-distance des parois abdominale et dorsale. Il faut, de plus, donner au rayon central une inclinaison convenable pour qu'il tombe au centre de la région à traiter. L'A. y parvient en employant un pelvimètre spécial qui permet de mesurer cet angle en même temps que la distance du col à l'endroit de la peau de l'abdomen où l'on amènera le rayon central sous l'angle mesuré.

M. Lambert.

E. Zweifel (Munich). — **Les résultats de la radiothérapie dans le carcinome du col utérin.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H. 1, 1925, 118.)

L'A. rapporte 3 observations de cancer du col utérin où la guérison a été obtenue malgré l'état désespéré des malades. Dans l'un des cas, la guérison dure depuis 7 ans, et une grossesse survenue 6 ans après a pu être menée à terme sans aucun incident. Dans le deuxième cas, la guérison dure depuis 6 ans. Le traitement a consisté en applications successives de mésothorium combinée, dans le dernier cas, avec des séances de rœntgenthérapie.

Iser Solomon.

H. Schinz (Zurich). — **L'avortement provoqué par l'application des rayons de Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H. 2, p. 146, 1925.)

Étude remarquable de l'avortement provoqué chez les animaux sous l'action des rayons ainsi que celle de quelques questions connexes, comme la résorption spontanée du fœtus, la migration des ovules, etc. Les expériences de l'A. ont porté sur les lapines et sur une chatte, et elles ont montré que la gravidité est interrompue sous l'action des rayons de Rœntgen, la dose efficace semblant être comprise entre 1/2 et 2 doses d'érythème. Si l'irradiation est pratiquée dans le dernier quart de la gravidité, avortement, avec fœtus mort ou vivant peu de temps ; dans le troisième quart de la gravidité, interruption sans symptômes d'avortement ; dans la première moitié, l'irradiation constitue un moyen aseptique et certain pour interrompre la gravidité. Les mêmes recherches lui ont montré que l'irradiation de l'ovaire a pour effet la destruction de la partie génératrice de l'ovaire : tandis que la glande interstitielle persiste, celle-ci ne peut être éliminée que par le couteau du chirurgien.

Iser Solomon.

SYSTÈME NERVEUX

Delherm (Paris) et ***Somonte*** (Madrid. — **Radiothérapie pénétrante et radiothérapie moyennement**



pénétrante dans le traitement de la sciatique. (*Bulletin officiel de la Soc. française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1923, pages 159 à 167.)

Ce travail est basé sur une statistique de 7 cas traités par la thérapie moyenne : — I. Guérison rapide apres 1200 R — II. Considéré comme guéri après 1200 R — III. Guéri après 1600 R; rechute presque guérie avec 3000 R — IV. Très amélioré avec 1800 R; guéri avec 5000 R — V. Très amélioré avec 2400 R; — VI. Guéri avec 1200 R; — VII guéri avec 1200 R; et de 5 cas soumis à la thérapie profonde : I. Même état après 1200 R. — II. Très amélioré avec 1600 R. III Guéri une première fois avec 2000 R de thérapie moyenne; rechute non améliorée par thérapie moyenne; guéri par 1200 R de thérapie profonde. — IV guérison à peu près complète avec 2400 R. — V. aucune amélioration après 1200 R. même insuccès avec thérapie moyenne appliquée également sur le rachis; guéri par 4000 R de thérapie moyenne répartis sur la fesse, la cuisse, le mollet.

Les A. estiment que dans les deux cas la dose de 1200 à 2000 R est en moyenne nécessaire, et que les résultats ne se sont pas sensiblement améliorés en augmentant la pénétration (la thèse de Py 1912 concernant des malades traités avec l'ampoule Chabaud et 2 millimètres d'aluminium, donnait 20 guérisons, 2 récidives et 2 échecs). La radiothérapie pénétrante à haute dose peut congestionner la moelle et même y provoquer des hémorragies.

« La radiothérapie moyennement pénétrante, moyennement filtrée, donnée à dose faible, et qui ne comporte aucun danger, est la méthode de choix dans le traitement des sciatiques. »

A. Laquerrière.

DERMATOSES

V. Altmann (Varsovie). — **Epilation simultanée de plusieurs têtes avec une seule ampoule radiogène.** (*Strahlentherapie.* Bd, XV, H. 5, 1923, p. 667.)

Altmann traite 3 têtes en même temps et emploie 4 champs : un fronto-pariétal, un occipital, 2 temporaux. Ce procédé permet une épilation rapide d'un grand nombre d'enfants, surtout des faviques, le favus étant très fréquent en Pologne.

Iser Solomon.

Howard Fox (New-York). — **Les rayons X contre les vaccins dans le traitement de l'acné.** (*Journal of Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 17, 27 octobre 1923, p. 1417.)

L'acné est due essentiellement à l'hyperactivité fonctionnelle des glandes sébacées, associée à l'hyperkératose folliculaire et s'accompagne, ou non, de pustules et même d'infiltration granulomateuse profonde; il parait donc indiqué d'employer dans cette affection l'action inhibitrice des rayons X.

Technique radiothérapique. — F. donne un quart de l' « unité cutanée » de Remer et Witherbee, à l'aide de rayons non filtrés par le procédé suivant: tube Coolidge, 2 mA, E. E. : 6 pouces, distance 10 cm. peau : 8 pouces. Temps 45 sec. ; 1 séance par semaine jusqu'à 15 et même 20 séances.

Dans le traitement de la face, F. emploie 3 portes d'entrée, une de face, une de chaque côté de la face et du cou.

Il faut éviter avec le plus grand soin l'érythème ; jamais F. n'a eu de télangiectasie au cours de sa pratique ; la pigmentation parfois longue à disparaître ne persiste jamais d'une façon permanente.

La radiothérapie est indiquée dans tous les cas, sauf les cas légers. Les conclusions de F. sont basées sur 191 cas. 123 femmes et 68 hommes avec 111 succès, 47 très notables améliorations, 27 grandes améliorations avant interruption pour différentes raisons du traitement demeuré incomplet, 2 échecs.

Morel Kahn.

DIVERS

R. Simon (Strasbourg). — **Influence des rayons X à faible dose sur l'évolution des greffes osseuses.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, T. LXXXVIII, n° 11, p. 175.)

L'A. s'est livré sur 20 lapins à des expériences de greffes osseuses en transplantant d'un membre à l'autre des segments de radium. Puis il a exposé 10 de ces animaux aux rayons « X », donnés à « dose excitante ». Les résultats de ces expériences ont montré, par comparaison avec les 10 lapins témoins, que les rayons « X » à faible dose ont, sur l'évolution des greffes osseuses, une influence favorable qui permet d'obtenir en un mois ce qui, normalement, demande environ le double de temps.

A. Dariaux.

Desclaux (Nantes). — **Talalgie par exostoses sous-calcanéennes d'origine traumatique. — Radiothérapie. — Guérison.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des hôp. de Paris*, 8 nov. 1923, n° XXXI, p. 1429).

Talalgie droite datant de deux mois chez un homme de 67 ans. La radiographie révèle *aux deux pieds* cette exostose du calcanéum, en forme d'éperon ou d'épine que connaissent tous les radiologistes pour l'avoir maintes fois rencontrée en dehors de tout traumatisme et même en l'absence de tout trouble fonctionnel. Aussi la relation de cause à effet établie par l'A. entre ces exostoses et une chute sur les deux talons d'une hauteur de 3 mètres qui remonte à six ans ne nous parait-elle pas absolument certaine.

Après quatre séances de radiothérapie à la dose de 5 H par séance, données par le Dr Gauducheau, les douleurs ont disparu.

A. B.

J. Kottmayer (Mayence). — **La radiothérapie dans les affections du nez, de la gorge et des oreilles.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, Hft 3, 1923, p. 343.)

Dans l'hypertrophie des amygdales, dans les végétations adénoïdes, la rhinite hypertrophique, la radiothérapie donne de très bons résultats si on utilise une bonne technique. Technique de l'A. : rayonnement très dur (étincelle éq. de 40 cm.), filtration sur 0,5 mm. de zinc plus 5 mm. d'aluminium, distance focus peau 23 cm. un champ chaque séance, la dose par champ de 1/6 à 1/5 de la dose d'érythème à renouveler après 3 semaines.

Iser Solomon.

R. A. Morrell (Sheffield). — **Résultats éloignés d'accidents du travail et leur traitement par les rayons X.** — *Brit. med. Journal*, n° 3272, 15 septembre 1923, p. 460.)

La radiothérapie donne dans les cas où il existe une formation exagérée de tissu fibreux des résultats meilleurs et plus rapides que les procédés habituels : massage, mobilisation, électrolyse. C'est ainsi que M. a pu obtenir des améliorations considérables en 2 à 3 semaines à raison de 3 séances de 30 minutes par semaines : les résultats sont d'autant plus favorables que le tissu est plus vasculaire et la lésion moins ancienne.

L'action de la radiothérapie se traduit par : 1° la cessation des douleurs en cas de compression ner

veuse; 2° le retour plus complet et plus rapide des mouvements articulaires; 3° une mobilité plus grande des tendons transplantés après intervention; 4° une circulation périphérique plus active.

Technique . tube Coolidge, E. E. 8 pouces, I : 4-5 mm, filtre : 3-4 mm; Al. distance 12 pouces. Durée 12 minutes.

Le fait que la radiothérapie est susceptible d'agir sur le tissu fibreux montre que son emploi peut être étendu aux affections où la fibrose intervient, c'est-à-dire toutes les fois qu'elle est consécutive à une inflammation du tissu conjonctif (arthrites, névrites, sciatique...) MOREL-KAHN.

F. Ferrari et ***Ch. Viallet*** (Alger). — **Kyste congénital du cou avec hémorragie intrakystique. Radiothérapie. Guérison.** (*Bull. de la Soc. d'Obstétrique et de Gynécologie*, n° 3, 1923, p. 215.)

Enfant de huit jours porteur d'une volumineuse tumeur siégeant sur la face latérale droite du cou. L'opération chirurgicale ne pouvant être tentée, on fit deux applications de rayons X à un mois d'intervalle qui amenèrent la disparition complète de la tumeur kystique.

Les A. pensent que le traitement radiothérapique agit sur ces lymphangiomes kystiques comme il agit sur les angiomes. LOUBIER.

W. T. Vaughan (Richmond). — **La radiothérapie de la surdité et du bourdonnement d'oreille.** (*The Journal of laboratory and clinical medicine*, vol. VIII, Juin 1923, n° 9, p. 625.)

Dans un court article l'A. passe en revue les divers travaux qui ont été faits dans cette voie depuis Jaulin, en 1908. Ce furent ceux d'Orloff en 1913, Stokes en 1920 et depuis ceux de Mc. Coy, Hickey, Fowler, Jarvis. Il conclut que les résultats n'ont pas été très satisfaisants et assez variables suivant les expérimentateurs et aussi suivant les malades.

F. LEPENNETIER.

A. A. Menzer (Bochum). — **Le traitement radiothérapique de l'ulcus gastrique et duodénal.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H, 1, 1923, p. 122.)

L'A. s'élève contre les doses fortes de rayonnement employées par Schultzeberge et donne la technique qu'il emploie dans le traitement de l'ulcus gastrique et duodénal : rayonnement filtré sur 4 mm. d'aluminium, distance focus-peau 30 cm., une application de 60-80 F tous les 5-6 jours jusqu'à une dose totale de 240 F qui correspondrait, d'après l'A., à la dose d'érythème. Une nouvelle série d'applications est ensuite pratiquée par la voie dorsale et des applications de diathermie complètent ce traitement (2-3 applications par semaine); enfin, après un mois d'applications diathermiques, une nouvelle série d'irradiations est pratiquée. Il faut ajouter qu'un traitement diététique et médicamenteux est poursuivi simultanément. Cette méthode a donné des résultats très intéressants dans une centaine de cas traités par l'A.

ISER SOLOMON.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

Mlle Curie (***I.***) et ***M. Fournier*** (***P.***) (Paris). — **Sur le rayonnement γ du radium D et du radium E.** (*Comptes rendus Ac. Sc.*, t. CLXXVI, p. 1301, 7 mai 1923.)

Les rayonnements sont étudiés et caractérisés par leur absorption dans l'aluminium.

En traçant successivement les courbes d'absorption d'un mélange de Ra D et de Ra E et celles de chacun de ces constituants (Ra D et Ra E), on observe que les rayonnements I et II — dont les caractéristiques coïncident bien avec celles établies par Rutherford et Richardson — sont attribuables au Ra D et qu'il existe en outre un rayonnement pénétrant, dit rayonnement III, attribuable au Ra E et dont le coefficient d'absorption est 0,092, tandis que les coefficients d'absorption des rayonnements I et II sont respectivement 16,6 et 0,37. A. MASSAIN.

Maubert (***A.***), ***Jaloustre*** (***L.***), ***Lemay*** (***P.***) (Paris). — **Influence du thorium X sur la catalase du foie.** (*Comptes rendus Ac. Sc.*, t. CLXXVI, p. 1502, 22 mai 1923.)

Les A. recherchent l'influence sur la catalase du foie du thorium X, employé à diverses concentrations

Les expériences ont porté sur des volumes de 200 centimètres cubes, comprenant 100 centimètres cubes de catalase à $\frac{1}{7000}$, 20 cc. d'eau oxygénée parfaitement neutre et 80 cc. d'eau distillée, avec des concentrations de thorium X comprises entre $0.0005 \frac{\text{microgramme}}{\text{cm}^3}$ et $1 \frac{\text{microgramme}}{\text{cm}^3}$.

On observe que, pour des concentrations de thorium comprises entre 0.005 et $0{,}025 \frac{\text{microgramme}}{\text{cm}^3}$, il y a activation de la catalase du foie. Pour des concentrations supérieures à $0{,}05 \frac{\text{microgramme}}{\text{cm}^3}$, le thorium X provoque au contraire une paralysie dont l'intensité augmente avec la concentration.

En outre, c'est aux radiations α qu'il faut attribuer l'action du thorium X. L'émanation du thorium X agit, d'ailleurs, comme le thorium lui-même.

A. MASSAIN.

Fernau (***A.***) et ***Pauli*** (Wo). — **Influence de la radioactivité sur les colloïdes inorganiques et biologiques.** (*Journal de Physique*, tome IV, série VI, page 309 D. Juin 1923.

Le rayonnement radio-actif a sur ces colloïdes une action analogue à celle de la chaleur: coagulation qui dépend de la nature et de la concentration des sels dissous dans le milieu.

Il faudrait savoir si ces deux agents (chaleur et radioactivité) n'interviennent que comme catalyseurs, si leur action consiste uniquement à accélérer la transformation qui, d'elle-même, s'effectue déjà, mais lentement. MASSEIN.

Rolf, M. Sievert (Stockholm). — **Un « radium compensateur » pour la mesure de l'ionisation** (*Acta Radiologica*, tome II, n° 2, p. 156-165.)

Dans cet article on fait la description d'un instrument qui permet de mesurer d'une manière très rapide l'intensité de rayons β et γ.

La méthode consiste en ce que le courant des ions dans une petite chambre est compensé par une autre chambre du même genre renfermée avec un électromètre très sensible dans une caisse de plomb. L'ioni-

sation est effectuée dans la chambre de compensation par les rayons β émanés d'une préparation radio-active contenant 0,2 mgr. d'élément de radium. La compensation est obtenue en augmentant ou en diminuant la distance entre ladite préparation et la chambre jusqu'à ce que le fil de l'électromètre reste dans la position du zéro, indépendamment de ce qu'on presse sur un bouton de communication au sol ou non. La distance variable entre la préparation et la chambre est lue sur un micromètre.

En étudiant les sources d'erreurs on a constaté que la mesure d'intensité est pratiquée en 20 sec. env. sans que l'erreur, qui dépend de la grandeur d'intensité, dépasse les 1,2 pour 100.

Résumé du Journal.

RADIUMTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

A. Doderlein (Munich). — **Le traitement des cancers gynécologiques avec les substances radio-actives.** (*Strahlentherapie*, Bd, XV, H. 6, 1923, p. 766.)

D. a traité de 1912 à 1918 929 carcinomes des organes génitaux de la femme. Dans le groupe des cancers du col opérables, 48 pour 100 sont guéries depuis plus de cinq ans. Dans le groupe des cas à la limite de l'opérabilité 22 pour 100 guéries. Dans le groupe des inopérables, 6,7 pour 100 guéries.

Dans 65 carcinomes du vagin aucune guérison et dans 17 cas de carcinome vulvaire on note une guérison. Dans 7 cas de cancer urethral et dans 14 cas de carcinome ovarien aucun résultat D. cite le cas intéressant d'une femme guérie depuis 1913 et qui en 1919 accoucha normalement d'un enfant normal.

Iser Solomon.

R. Warner (Heidelberg). — **Le traitement des carcinomes et sarcomes chirurgicaux avec les substances radio-actives.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 6, 1923. p. 752.)

Revue générale des principales indications des produits radio-actifs.

I. S.

Gustave Roussy. Simone Laborde et **Roger Leroux** (Paris). — **A propos de la durée d'irradiation dans la curiethérapie des cancers malpighiens.** Valeur de l'étude des mitoses et du stroma conjonctif. *Présentation de deux malades.* (*Bull. de l'Assoc. franç. pour l'étude du cancer*, tome XII, nº 6, Juin 1923, p. 467.)

En curiethérapie on peut employer soit les irradiations massives (grosses quantités de matière active pendant un temps court), soit les irradiations prolongées (petite quantité de matière active pendant un temps prolongé). Quels sont les facteurs qui peuvent servir à déterminer la durée des irradiations? De Nabias et Forestier règlent le temps d'application sur le rapport du nombre de cellules en division, au nombre de cellules en repos, rapport qu'ils désignent sous le nom « d'index d'activité caryocinétique ». Suivant que ce rapport est élevé, moyen ou faible, le temps d'application est plus ou moins prolongé.

Les A. apportent des faits qui démontrent que cette manière de voir est trop absolue: chez une première malade (épithélioma malpighien à type intermédiaire, *sans mitoses visibles, avec stroma en bon état*) pour des doses égales, des durées d'irradiation différentes variant du simple au triple ont produit, sur une même tumeur, des résultats identiques au point de vue clinique et histologique.

Dans le second cas (épithélioma baso-cellulaire d'évolution lente à *mitoses très rares, avec stroma en bon état*) une guérison de marche normale a été obtenue par l'emploi d'une dose favorable donnée en un temps relativement court (4 jours).

L'étude des mitoses est donc à elle seule insuffisante pour fixer l'intensité optima d'irradiation d'une tumeur. L'étude du stroma est également importante : les tumeurs susceptibles de guérir avec des techniques d'irradiation variées sont celles dont le stroma présente des signes d'activité. Au contraire, un stroma déficient exige que l'intensité d'irradiation soit définie avec une précision beaucoup plus grande.

Suit une discussion dans laquelle *M. Proust* soutient la valeur de l'index caryocinétique qui permet de fixer la durée des irradiations et l'a conduit à employer des temps plus longs que ceux qui sont arbitrairement fixés. *MM. Regaud et Delbet*, partisans des irradiations prolongées nient la possibilité d'établir l'index caryocinétique avec précision. *Mme Laborde* rappelle que les conclusions tirées des deux observations apportées n'infirment pas les irradiations de longue durée et *M. Roussy* conclut que les faits cités montrent d'une façon évidente que l'appréciation du pouvoir mitosique ne peut à elle seule suffire à juger le pouvoir de prolifération d'une tumeur et ne permet pas de prévoir comment elle se comportera à l'égard des radiations. Les réactions du stroma-conjonctivo-vasculaire jouent à ce point de vue un rôle de première importance.

J. Belot.

Gault (Dijon). — **Considérations sur le traitement du cancer de la langue par la chirurgie et le radium.** (*Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLII, nº 8, Août 1923, p. 811-814.)

Après ablation ganglionnaire préalable au bistouri, l'A. préconise l'application d'aiguilles ou de tubes radifères portés au point voulu par voie endo-buccale au moyen de pinces courbes, — par voie sus-hyoïdienne médiane ou latérale au moyen de pinces fines suivant le tube qu'elles poussent, tandis qu'un doigt placé dans les fossettes glosso-épiglottiques contrôle la mise en bonne place — ou bien encore par application de voisinage au moyen de sondes uréthrales en gomme munies d'aiguilles de radium, engagées dans l'œsophage par voie nasale et laissées à demeure.

Talon.

Gault (Dijon). — **Considérations sur le traitement du cancer de l'oro-pharynx, du rhino-pharynx et de l'hypo-pharynx par le radium.** (*Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx.* t. XLII, nº 8, Août 1923, p. 806-810.)

Quelle que soit la portion atteinte du pharynx, le premier temps de l'intervention consistera toujours en l'ablation au bistouri des ganglions cervicaux. L'application de radium est variable suivant la région: 1º Oro-pharynx. Application facile par les voies naturelles en utilisant des aiguilles fichées. Accessoirement sondes uréthrales radifères portées dans l'œsophage par voie nasale et laissées en contact avec la paroi postérieure de l'oro-pharynx: 2º Rhino-pharynx. Étuis radifères montés sur manche ou tige d'acier. Introduits par les fosses nasales et maintenus juxtaposés au toit du cavum par tamponnement rhino-pharyngé sont bien supportés et tiennent bien en place: 3º Hypo-pharynx. La mise en place par les voies naturelles est pénible et laborieuse. Le piquage par la plaie cervicale au cours de l'ablation des ganglions pourrait rendre des services. Le procédé de choix pour les épitheliomas bas situés ou étendus est le maintien en place au point voulu de sondes uréthrales radifères introduites par voie nasale.

Talon.

LUMIÈRE

***Ménard* (*M.*) (Paris) et *Saldman*. — De l'action des rayons ultra-violets sur les plaies superficielles.** *Comptes rendus Ac. Sciences*, tome CLXXVI, page 1677, 4 juin 1923.)

Les A. rapportent les résultats de dix-sept traitements de plaies superficielles avec les rayons ultra-violets et font remarquer que l'état général du malade a une grande importance dans l'application de l'irradiation.

La guérison est plus prompte que dans le cas de la cure solaire ordinaire, mais la technique est assez délicate. A. Z.

***D. Alpern* (Berlin). — L'action de la lumière ultra-violette sur la teneur en sucre et en graisse du sang des animaux en état d'avitaminose.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 5, 1923, p. 661.)

Travail expérimental intéressant. La teneur en sucre et en graisse du sang des animaux en avitaminose augmente sous l'action des rayons ultra-violets. La teneur en cholestérine diminue ou ne varie pas. ISER SOLOMON.

***G. Holtzknecht* (Vienne). — Lumière et sommeil.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1923, p. 43.)

Le passage brusque de la lumière à l'obscurité est une mauvaise condition soporifique. H. emploie des écrans recouverts de substances phosphorescentes dont la lumière s'éteint graduellement, l'extinction complète se produisant au bout d'un quart d'heure. Ce moyen se serait montré très efficace, plus particulièrement chez les enfants. ISER SOLOMON.

***Lesne* (*E.*), *de Gennes* (*L.*) et *Guillaumin* (Paris). — L'action de la lumière sur les variations de la calcémie chez les rachitiques.** (*Comptes rendus Ac. Sciences*, tome CLXXVII, page 291, 23 juillet 1923.)

Après avoir indiqué les caractéristiques de la calcémie chez les rachitiques, les A. étudient les variations de cette calcémie sous l'influence de la lumière, dont seuls les rayons ultra-violets sont opérants.

Au bout de trois semaines d'un traitement quotidien d'une demi-heure, le taux normal de la calcémie semble atteint (environ 110 milligr. par litre de sérum), on ne peut toutefois dépasser ce taux.

Il y a eu exception pour deux enfants de race noire; on peut par suite penser, d'accord avec les résultats de F. Hess, que le pigment cutané est un obstacle aux radiations ultra-violettes (explication en outre du rachitisme fréquent constaté chez les enfants de race noire élevés dans nos climats).

De plus, la lumière produit une amélioration des lésions rachitiques et de la spasmophilie.

L'hypocalcémie serait plutôt le témoin que la cause du rachitisme. MASSEIN.

***Armand-Delille* (Paris). — Les applications de l'héliothérapie et leur adaptation aux services hospitaliers de l'Assistance publique de Paris.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 23, 5 juillet 1923, p. 1015.)

Après un rappel des précurseurs, Bonnet, puis Ollier et Poncet (de Lyon), après un juste hommage rendu à Rollier (de Leysin) qui a découvert l'action du grand bain de soleil et fait de l'héliothérapie systématique une méthode rigoureuse et précise dont le domaine s'étend chaque jour, après avoir montré qu'elle tend à prendre la première place dans le traitement des tuberculoses dites chirurgicales, ostéo-arthrites, péritonites, et adénites et adénopathies trachéobronchiques, tuberculoses génitales et même rénales, l'A. expose les heureux résultats obtenus à Hendaye, à Fontaine-Bouillant, à Plessis-Robinson, à Courbevoie, à Brévannes, à Versailles, à Ivry et même à Paris. Il en conclut que l'héliothérapie ne nécessite pas, pour donner des résultats excellents, l'altitude ou le bord de la mer et que pendant la belle saison on peut l'appliquer partout dans la région parisienne quand le soleil luit. Il est donc très désirable que les hôpitaux parisiens, en particulier les hôpitaux d'enfants et les stations de convalescence comme Forges, Epinay et Brévannes, soient organisés en vue d'une meilleure utilisation du rayonnement solaire. Il n'est pas moins désirable que des installations soient créées en des régions montagneuses très ensoleillées pendant l'hiver pour y placer les malades des hôpitaux de Paris, justiciables de cette puissante médication. A. B.

***Paul Ramain* (Montpellier) — Recherches sur l'influence des radiations solaires, ultra-violettes et infra-rouges sur le taux des globules blancs et la formule hémoleucocytaire.** (*Arch. des maladies du cœur*, Octobre 1923, p. 714 à 720.)

Les numérations et les formules étaient faites immédiatement avant la séance d'illumination ou d'irradiation et de suite après la séance toutes les 20 minutes jusqu'au rééquilibre globulaire (1 h. 1/2 à 3 h. en moyenne).

A) *Soleil.* — Les sujets étaient exposés aux rayons directs du soleil sans interposition d'écran, le membre à insoler reposant sur une surface plane. Durée d'exposition de 10 à 35 minutes selon le temps.

A la lumière solaire directe correspond surtout une *hyperleucocytose* rapide avec inversion de la formule hémoleucocytaire et *lymphocytose*.

B) *Rayons ultra-violets.* — Lampe « George » à vapeur de mercure; distance : 20 centimètres de la région à irradier; durée de l'irradiation de 4 à 7 minutes. Avec les R. U. V. il y a tantôt leucopénie accentuée, tantôt hyperleucocytose immédiatement après la séance. Rééquilibre leucocytaire plus rapide qu'avec le soleil.

C) *Radiations infra-rouges.* — Lampe Philips de 5000 bougies à filaments de tungstène à 10 centimètres de la région à irradier; de 15 à 30 minutes de durée. En général, érythème assez accentué. Aux radiations infra-rouges correspond surtout une leucopénie.

Certains sujets ont été soumis à l'action combinée des R. I. R et des R. U. V.; dans ces cas, il semble y avoir tantôt hyperleucocytose, tantôt leucopénie prononcée. LOUBIER.

***Margarete Lévy* (Berlin). — Arrêt de développement après l'application de rayons ultra-violets.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, Hft 5, 1923, p. 590.)

Avec une dose suffisamment forte de rayons ultra-violets on observe un arrêt de développement très

net des souris ou des rats nouveau-nés; cet arrêt de développement n'est d'ailleurs que temporaire. Après l'irradiation *in utero* on n'observe aucune anomalie des souris ou des rats nouveau-nés.

ISER SOLOMON.

Benoit (Ch.) et ***Helbronner*** (A.) (Paris). — **Antagonisme des radiations. Conséquences physiologiques et thérapeutiques.** (*Comptes rendus. Acad. des Sciences.* t. CLXXVII, p. 786, 22 octobre 1923.)

L'étude physique des radiations ultra-violettes et des radiations infra-rouges a montré de profondes différences entre ces deux sortes de radiations (voir notamment Pech, *Comptes rendus* du 25 mai 1920) : les A. ont établi que cet antagonisme se retrouvait dans le domaine physiologique. Tandis que les rayons ultra-violets sont peu pénétrants et ont un effet caractérisé par l'augmentation des globules rouges, des lymphocytes, de l'oxygène dissous et de l'oxygène fixé sur les globules rouges, les rayons infra-rouges ont une grande pénétration et provoquent une hyperémie intense dans les tissus avec diminution des globules blancs. Ces effets contraires montrent la grande importance que l'on doit attribuer à la connaissance précise des radiations que forme une lumière employée.

Une irradiation infra-rouge tend à détruire les effets produits par une irradiation ultra-violette, mais une irradiation ultra violette aura des effets plus appréciables si elle a été précédée d'une irradiation infra-rouge : ceci peut pratiquement offrir un grand intérêt (traitement de lupus graves).

En outre, les propriétés respectives des rayons X et des radiations infra-rouges ont permis d'établir que l'infra-rouge est un agent prophylactique des radiodermites pour l'opérateur et le patient (l'irradiation infra-rouge a lieu parallèlement à la peau tandis que la direction des rayons X y est perpendiculaire); le rayonnement infra-rouge peut également être considéré comme un agent de guérison important.

R. MASSAIN.

ÉLECTROLOGIE

PHYSIOBIOLOGIE

Ch. Foix, A. Thevenard et ***Ch. Dupasquier*** (Paris). — **Enregistrement du bruit musculaire par le galvanomètre à corde et l'amplificateur à basse fréquence (phonomyogrammes). Données relatives à la contracture et à la contraction. Contraction cinétique et contraction statique (ou posturale).** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 27, 13 octobre 1923, p. 733.)

L'appareillage utilisé comprend un microphone dont le circuit acoustique aboutit à une capsule de stéthoscope posée sur le muscle; mais la particularité intéressante consiste en ce que le circuit électrique est relié aux bornes d'un amplificateur à lampes, à deux étages, et à basse fréquence, le circuit de plaque de la dernière lampe étant relié à un galvanomètre à corde, et shunté de façon que la corde du galvanomètre, au cours de ses déplacements, ne sorte pas du champ d'enregistrement photographique.

Les A. formulent les conclusions suivantes :

1° Le muscle en état de « relâchement complet » ne donne naissance à aucun bruit;

2° La « contracture volontaire cinétique » donne un roulement sourd de fréquence : 45 à 50 vibrations par seconde, la courbe enregistrée au phonomyogramme a des oscillations très aiguës, l'amplitude de ces oscillations est proportionnelle à l'énergie de la contraction, mais la fréquence est indépendante du muscle exploré ainsi que de l'intensité de la contraction.

3° La « contracture » donne une courbe de même fréquence, mais d'amplitude faible; son phonomyogramme est identique à celui que donnerait une contraction volontaire peu énergique.

4° Les « contractions statiques » (ou « posturales »), même énergiques donnent un phonomyogramme analogue à celui de la contracture : fréquence, 45 à 50 vibrations par seconde, amplitude faible.

5° Les « réflexes tendineux » donnent des phonomyogrammes ayant même fréquence d'oscillations très aiguës, se succédant sur 1/10 de seconde environ.

A. DARIAUX.

André Strohl (Paris). — **Décroissance de la polarisation électrique chez l'homme, à circuit ouvert.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie* t. LXXXIX, n° 30, 3 novembre 1923, p. 900.)

A l'aide de la méthode d'exploration classique, l'A. étudie en fonction du temps comment varie la différence de potentiel entre les électrodes à partir de l'instant où cesse le courant polarisant. La courbe obtenue qui se rapproche rapidement de l'axe des temps ressemble, en apparence, à la courbe représentant — en fonction du temps — la différence de potentiel entre les armatures d'un condensateur qui se décharge. Mais l'A. indique entre ces deux courbes la différence suivante :

On sait que dans le cas du condensateur, à l'instant t après la réunion des deux armatures, leur diff. de pot. est donnée par $V = Ce^{at}$; un calcul simple montre qu'alors si V_1 et V_2 sont les valeurs respectives de la diff. de pot. aux instants t_1 et t_2 on a :

$$\frac{V_1 : V_2}{t_2 - t_1} = \text{constante.}$$

Or, cette propriété caractéristique ne se retrouve pas dans les courbes mesurant la diff. de pot. entre les électrodes, après la mise en circuit ouvert : le rapport entre les ordonnées équidistantes, au lieu d'être constant, diminue avec t.

L'A. en conclut que malgré l'analogie apparente de leurs courbes représentatives, les deux phénomènes sont de nature fort différente.

A. DARIAUX.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

André Thomas (Paris). — **Troubles nerveux et circulatoires causés par les côtes cervicales.** (*Revue Neurologique*, Septembre 1923, p. 248 à 252.)

Les accidents nerveux intéressent le plexus brachial, le plexus cervical et le système sympathique.

Les troubles de la motilité occupent exclusivement le domaine du plexus brachial; on peut observer des paralysies partielles, le degré de paralysie et d'atrophie est variable pour chaque muscle.

Les *réactions électriques* sont modifiées depuis la

simple diminution de l'excitabilité jusqu'à la réaction de dégénérescence partielle ou totale.

Les troubles circulatoires sont d'origine compressive ou d'origine sympathique.

Le diagnostic ne sera réellement établi que par la radiographie qui fournit la preuve décisive.

Le traitement médical peut être essayé avant le traitement chirurgical. Il consistera en repos, écharpe, analgésiques, chaleur, galvanisation et radiothérapie. LOUBIER.

O. Crouzon (Paris). — **Côtes cervicales et hypertrophie des apophyses trsnsverses cervicales (dorsalisation de la VII° vertèbre cervicale).** (*La Presse Médicale*, 21 novembre 1923, p. 969 à 972, avec fig.)

Le syndrome est le même pour les côtes cervicales et les apophyses transverses hypertrophiées; il consiste en troubles de la sensibilité et troubles moteurs des membres supérieurs.

En présence de troubles de ce genre sans cause avérée provenant des nerfs et du système nerveux central, il faut penser à ces malformations. La plupart du temps la radiographie confirmera le diagnostic.

Les *troubles moteurs* sont en général assez discrets : dans quelques cas, l'A. a trouvé une gène du pouce, de l'index ou du médius; dans 7 cas, une diminution de la force segmentaire du membre supérieur; enfin dans 2 cas il a observé une griffe cubitale permanente et bilatérale.

L'atrophie musculaire n'est pas constante. Au point de vue des *réactions électriques*, l'A. n'a trouvé des troubles nets que 4 fois; du reste il rappelle l'opinion de Bourguignon, à savoir : « que les réactions de dégénérescence sont plus rares qu'on est tenté de le dire dans ces troubles; s'il y a des altérations électriques, elles sont sensiblement curables et modifiables. » LOUBIER.

Moriceau-Beauchant (Poitiers). — **Les paralysies post-sérothérapiques.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Médicale des hôp. de Paris*, 25 oct. 1923, p. 1337.)

Un blessé de 45 ans reçoit une injection de sérum antitétanique. A la suite, paralysie complète des deux membres supérieurs qui guérit rapidement à droite, mais persiste à gauche.

Deux mois après *l'examen électrique* montre de ce côté des troubles des réactions électriques : abolition de l'excitabilité faradique et galvanique dans le territoire du radial « avec réaction de dégénérescence incomplète en certains points, complète dans d'autres ».

Les territoires du médian et du cubital étaient indemnes. LOUBIER.

M. Patel et ***Pierre Bertrand*** (Lyon). — **Paralysie d'origine traumatique du grand dentelé et des portions moyenne et inférieure du trapèze.** (*La Presse Médicale*, 20 octobre 1923, p. 878 avec fig.)

La paralysie du grand dentelé peut ne pas être isolée et Duchenne de Boulogne avait déjà insisté sur l'association de la paralysie du trapèze avec celle du grand dentelé. Les A. apportent une observation d'une paralysie associée du grand dentelé et des portions moyenne et inférieure du trapèze. Cette paralysie était consécutive à une chute sur l'épaule. *L'examen électrique* (Cluzet) est venu confirmer les données de la clinique. On constatait cliniquement : de face, l'abaissement du moignon de l'épaule et la profondeur du creux sus-claviculaire; de dos, la déformation de l'omoplate, l'atrophie de la fosse sus-épineuse et la saillie du muscle rhomboïde. Electriquement on constate l'inexcitabilité faradique et l'hypoexcitabilité galvanique avec la lenteur de la secousse sans inversion du trapèze inférieur (R D partielle marquée), tandis qu'il n'y a qu'une hypoexcitabilité faradique du trapèze supérieur. LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

DIVERS

Houloussi Behdjet (Constantinople). — **Le traitement des boutons d'Orient par la diathermie.** (*Annales de Dermatologie et Syphiligraphie*, Juin 1923, t. IV, p. 374.)

L'emploi de la diathermie comme cautère froid pour le traitement des boutons d'Orient est un moyen idéal pour l'A. qui rapporte 4 intéressantes observations. Il la préfère à la radiothérapie, à l'arsénobenzol, au tartre stibié et à l'acide carbonique neigeux, généralement employés. L'A. fait deux applications à 5 et 10 jours de distance.

En 20 jours il n'y a plus qu'une cicatrice rose, à peine visible à un mètre de distance. Résultat suffisamment esthétique en un temps très court. F. LEPENNETIER.

Laquerrière et ***Colson*** (Paris). — **A propos du traitement de l'entorse par la faradisation.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1923, p. 177 et 178.)

Deux malades présentaient à peu près les mêmes localisations douloureuses pour une entorse de la cheville. L'un ayant une entorse grave au point de ne pouvoir du tout marcher fut soigné le lendemain matin de l'accident et reprit son travail, complètement guéri le 3e jour. Par contre, l'autre, qui souffrait beaucoup moins, mais soigné seulement le 5e jour, quitta le traitement après 5 jours, très amélioré mais souffrant encore un peu. Il est donc indispensable d'établir le traitement aussitôt que possible. LOUBIER.

Sabouraud (Paris). — **Soins d'hygiène à donner aux vieux visages.** (*Revue médicale française*, Juin-Juillet 1923, p. 139. *Revue de dermatologie*.)

Parlant de l'acné de la ménopause, l'A. pense que s'il s'agit d'acné profonde, indurée, faisant la peau mamelonnaire, il ne faut pas hésiter à employer les *courants de haute fréquence*, non seulement en effluvations qui font pénétrer plus avant le soufre, mais encore en étincelage dirigé sur chaque masse acnéique directement. LOUBIER.

Georges Bourguignon (Paris). — **Traitement de la paralysie faciale périphérique par l'ionisation d'iodure de potassium avec pénétration intracranienne du courant.** (*Paris médical*, 1er septembre 1923.)

Lorsqu'on traite les paralysies faciales par la galvanisation, suivant la technique habituelle, le tronc du nerf est à peine rencontré par le courant; or, c'est surtout sur lui que l'on devrait chercher à agir, surtout dans les paralysies d'origine otitique. Dans ce but, l'A. préconise une technique nouvelle qui lui donne des améliorations rapides. L'électrode imbibée d'une solution d'iodure de potassium à 1 pour 100, est placée sur l'œil et introduite également dans le conduit auditif externe; cette électrode est reliée au

pôle négatif. Quant à l'électrode positive, elle est placée à la nuque, à la hauteur de l'interstice occipito-vertébral. Grâce aux liquides bons conducteurs de l'œil et de l'oreille, le courant passe ainsi surtout par la voie intracranienne et les origines bulbaires du nerf facial.

L'intensité employée ne dépasse pas 5 milliampères. Les 6 premières séances sont faites tous les jours, puis tous les deux jours.

L'amélioration obtenue est très rapide, même chez des malades présentant une réaction de dégénérescence totale. P. Cottenot.

J. Kottmaier (Mayence). — **Le réchauffement du sang circulant.** (*Strahlentherapie*, Bd XV, H. 5, 1923, p. 676.)

K. a traité environ 200 cas d'affections cardiaques diverses avec la diathermie et dit avoir observé de très bons résultats. Sa technique : une électrode antérieure couvre la région cardiaque, une électrode postérieure sur laquelle le sujet est assis, un courant de 0,7 ampère pendant 10 minutes, 1 à 3 séances par semaine. Iser Solomon.

Laquerrière (Paris). — **Trois observations de thermo-pénétration pour douleurs abdominales.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Octobre 1923.)

Observation I. — Demoiselle de 24 ans qui a été opérée d'appendicite il y a 3 ans et continue à souffrir. Le médecin consultant fait le diagnostic d'épiploïte et conseille de faire 12 séances de thermo-pénétration séances de 15 à 20 minutes de 800 à 1500 MA. Ce traitement n'amène pas la sédation des douleurs mais provoque une fatigue marquée et un état nauséeux constant. A été opérée depuis et va bien.

Observation II. — Mlle M., 16 ans, a été opérée d'appendicite il y a deux ans, mais continue à souffrir et présente un ventre dur; le chirurgien pense qu'il s'agit d'adhérences.

Onze séances de galvano-faradisation de l'abdomen rendent le ventre plus souple, mais ne diminuent pas les douleurs, au contraire. On fait alors six séances de diathermie qui diminuent les douleurs, mais amènent une fatigue telle et un état nauséeux si marqué que le traitement dut être interrompu. 15 jours après la dernière séance, le chirurgien déclare qu'il n'y a pas lieu d'intervenir. En octobre il n'y a plus aucun point douloureux, la malade a engraissé et a pu jouer au tennis durant toutes les vacances.

Observation III. — Malade qui à la suite d'une opération du ventre faite il y à quelques années souffre de l'abdomen depuis deux ans surtout. L'examen radiologique a montré l'adhérence du cæcum au pubis.

On pratique 20 séances de diathermie; les premières ne donnant pas de résultats nets on fait une application sur le ventre de rayons ultra-violets qui donne un érythème avec desquamation; à partir de ce moment la thermo-pénétration produit une amélioration lente mais progressive.

L'A. conclut : 1° Qu'il est des cas où il est intéressant de ne pas se cantonner dans la thermo-pénétration.

2° Que la thermo-pénétration abdominale peut provoquer chez certains sujets un état nauséeux et du malaise général sans que ces réactions puissent faire présager l'inutilité du traitement.

3° Que s'il faut très souvent essayer la thermopénétration, il faut savoir qu'il y a des cas où elle ne réussit pas. Loubier.

BIBLIOGRAPHIE

Ombrédanne (Paris). — **Précis clinique et opératoire de Chirurgie infantile.** (1 vol. de 584 fig. *Collection de Précis Médicaux*. Masson et Cie).

Ainsi qu'il l'annonce l'A. n'écrit pas un traité. Son précis est le complément des traités de Pathologie externe, concernant tout ce qui se rapporte à la Chirurgie spéciale de l'enfant. Ouvrage clair et original. On ne saurait trop vanter le choix et l'excellence des radiographies qui illustrent ses différents chapitres : dystrophies osseuses, fractures, lésions dues à la tuberculose, la syphillis, l'ostéo-myélite, etc.

La thérapeutique électro-radiologique occupe la place qu'elle mérite; peut-être la part faite à la radiothérapie des angiomes est-elle un peu trop effacée?

L'ouvrage est fort bien présenté, comme tout ce qu'éditent Masson et Cie. Belot.

Lacayo. — **Le radiodiagnostic par les insufflations abdominales.** (1 vol. de 268 p. Vigot, éditeur, Paris 1923.)

L'A. traite dans son livre de l'insufflation gastro-colique, du pneumopéritoine et de l'insufflation périrénale. Après quelques généralités et l'historique de la question, l'A. étudie le choix du gaz et les appareils nécessaires à l'insufflation. Sa préférence se porte sur le gaz carbonique qui est le gaz qui se résorbe le plus rapidement en laissant cependant un temps suffisant pour mener un examen radiologique dans les conditions habituelles. L'A. aborde alors la technique des insufflations et étudie successivement les préparatifs, l'insufflation proprement dite et la technique de l'examen. Il consacre ensuite un chapitre aux dangers et contre-indications et conclut que « les méthodes d'insufflation abdominales sont des procédés d'exception ou encore de complément d'examen » Cependant « les méthodes d'insufflation ont des indications propres et doivent être employées lorsqu'elles se trouvent nettement indiquées ». Enfin l'A. étudie l'exploration radiologique du foie, des voies biliaires, de la rate, du rein et des tumeurs abdominales, donnant pour chacun de ces organes les résultats obtenus sans insufflation ou avec les méthodes d'insufflation applicables suivant l'organe. L'A. termine par les indications spéciales de chacune des méthodes d'insufflation, c'est-à-dire les cas dans lesquels une méthode donne des renseignements qui lui sont exclusifs, de sorte qu'aucune autre ne peut la remplacer.

Cet ouvrage abondamment illustré est une excellente mise au point de la question des insufflations abdominales. Talon.

Escardo Y Anaya (Montevideo). — **Étude sur l'ossification chez l'enfant.** (**Mano y puno** : *Revista medica del Uruguay*. Septiembre 1915, Montevideo. **Codo** : *Archivos latino-americanos de Pediatria*. Noviembre 1915. Buenos Aires. **Rodilla** : *Anales de la Facultad de Medicina de Montevideo*. Mayo-Junio 1917. **Pie y tibiatarsiana** : *Anales de la Facultad de Medicina de Montevideo*. Mayo 1921. **Cadera** : *Revista Medica del Uruguay*. Diciembre 1921. Montevideo. **Hombro** : *Archivos latino-americanos de Pediatria* n° 6, 1921. Buenos Aires.)



L'A. étudie les aspects normaux que présente l'ossification des grandes articulations chez l'enfant, afin de pouvoir servir de comparaison dans l'interprétation des radiographies pathologiques. Son travail divisé en 6 parties comprend : main et poignet, coude-épaule, pied et tibio-tarsienne, genou, hanche. L'A. présente des schémas de chaque articulation à la naissance, au bout de 6 mois et ensuite d'année en année jusqu'à 14 ans. Il existe une série de schémas pour les garçons et une pour les filles, la date d'apparition des points d'ossification ne correspondent pas toujours dans les deux sexes. TALON.

Harry Eaton Slewart (New-York). — **Diathermy and its application to Pneumonia.** (1 vol. de 210 p., avec 45 illustrations et 15 tableaux. — New-York. Paul Hœber, éditeur, 1923.)

L'A. depuis deux ans traite la pneumonie par les applications de diathermie, une plaque en avant, une plaque en arrière, de façon à bien prendre la région malade dans les lignes de flux. Il est en particulier intervenu à l'hôpital de la Marine dans une des épidémies les plus *funestes* dans l'histoire de cet hopital (hiver 1922 1923). Il a eu le soin de ne traiter qu'un certain nombre de cas de façon à pouvoir comparer avec des cas témoins. C'est donc sur une expérience déjà appréciable qu'il s'est basé pour écrire son livre.

Ce livre d'ailleurs comporte d'abord dans ses deux premiers tiers de très nombreuses descriptions d'appareils (l'arsenal de l'électrothérapie est vraiment bien riche aux États-Unis), l'étude de la diathermie médicale, de la diathermie chirurgicale, etc. Viennent ensuite dix observations très détaillées, puis un résumé de tous les cas traités. Un autre chapitre s'occupe de la bronchopneumonie.

D'une façon générale on observe les modifications symptomatiques suivantes : disparition de la cyanose et de la douleur respiratoire, légère amélioration de la rapidité des mouvements respiratoires. La diminution de la température se produit en lysis (et non à la manière de la chute brusque de la période critique). L'état général est amélioré, ce qui est démontré en particulier par ce fait que le plus souvent le malade peut dormir plusieurs heures après la séance.

Le traitement est absolument sans danger. On a fait une séance formidablement intense chez un agonisant qui fut autopsié une heure après la séance : rien ne montrait une altération quelconque due à l'application. Il ne semble pas avoir de contre-indications. A l'hôpital maritime 52 cas de pneumonie traités par la diathermie ont donné une mortalité de 19,4 pour 100 tandis que les cas non soumis à ce traitement fournissaient 42,9 pour 100 de décès. Pour la bronchopneumonie 3 cas traités ne donnèrent pas de décès, mais les 6 cas non traités n'en donnèrent pas non plus. Enfin 34 observations de pneumonies ont été recueillies en clientèle urbaine; avec l'emploi du même traitement on n'a constaté qu'un cas de mort (affections chroniques du cœur et des reins).

L'A. termine en faisant remarquer que ces observations sont encore en trop petit nombre pour permettre des conclusions fermes. A. LAQUERRIÈRE.

Imbert. Oddo et Chavernac. — **Accidents du travail. Guide pour l'évaluation des incapacités.** (2e édition, 1 vol., 956 p., 94 fig., Masson et Cie, éditeurs.)

Cet important ouvrage est destiné à la fois aux médecins et aux juristes : aux premiers pour leur indiquer les bases de la législation et de la jurisprudence dans leurs rapports avec les conséquences des accidents : aux seconds pour exposer les connaissances médicales qui leur sont indispensables, en réduisant au minimum les expressions techniques souvent inutiles. Cette 2e édition était nécessaire du fait de l'affermissement de la jurisprudence en ce qui concerne l'application de la loi de 1898 et des suivantes et aussi du grand bouleversement de la guerre Les A. ont consacré un chapitre à la question : cancer et traumatisme et mettent particulièrement en évidence l'importance de l'examen radiographique des fractures avant et apres consolidation, des lésions du carpe et du tarse et des lombagos et algies lombaires. Ils concluent pour ce dernier point qu'il est excessif de dire que tout lombago persistant pour lequel la radiographie a montré une sacralisation de la 5e lombaire est causé par cette sacralisation. F. LEPENNETIER.

Roger. F. Widal. Teissier. Nouveau traité de Médecine. — (Fasc. XV. *Affections des glandes salivaires, du pancréas, et du péritoine.* Masson et Cie, éditeurs. 564 p., 135 fig., 2 planches en couleurs.)

Ce nouveau fascicule est publié avec le concours de MM. E. Parmentier, E Chabrol, Paul Londe, Macaique. et F. Dévé. Parmi les questions plus particulièrement intéressantes pour les radiologistes citons : le diagnostic radiologique ou plutôt l'aide apportée au clinicien par le radiologiste dans le diagnostic des tumeurs du pancréas (tumeur, à l'examen, ne dépendant ni de l'estomac, ni du gros intestin, ni du foie, ni de la rate et refoulant le côlon) et des calculs pancréatiques (phosphate et carbonate de chaux). Dans la recherche des abcès sous-phréniques, autant les signes purement cliniques sont trompeurs, dit l'A., autant l'écran radioscopique est révélateur des localisations sus ou sous-phréniques des abcès. Enfin parmi les traitements des péritonites tuberculeuses est décrit avec précision l'emploi de l'air chaud, l'héliothérapie et la radiothérapie (12 à 14 H. sur 4 à 5 millimètres d'al. chaque mois pendant 5 à 6 mois avec décroissance des doses.) F. LEPENNETIER.

Marfan. Les affections des voies digestives dans la première enfance (1 vol., 703 p., 39 fig., Masson et Cie, éditeurs, Paris.)

Cet ouvrage est consacré surtout aux affections de l'estomac et de l'intestin dans la première enfance et aux troubles de la nutrition. L'A. a volontairement écarté de son programme quelques affections qui comme l'appendicite, sont d'une rareté au-dessous d'un an ou ne diffèrent en rien dans leur évolution de ce qu'elles sont à un âge plus avancé. Plusieurs pages ont trait aux examens radiologiques de l'enfant.

Étude du mécanisme de la régurgitation du nourrisson : éructation physiologique ou accidentelle due à une rétraction des parois de l'estomac; vomissements habituels, inconstance de l'occlusion pylorique et aérophagie normale ou excessive, sténose congénitale du pylore; constipation et coudures multiples de l'anse sigmoïde, rétrécissement de l'intestin, syndrome de Hirschprung, mésocôlon.

Ces diverses questions radiologiques sont traitées avec précision et clarté et toute l'étendue voulue lorsque la matière le demande.

Cet ouvrage sera lu avec fruit par le praticien qui sera mis au courant des examens radiologiques de l'enfant et par le radiologiste qui trouvera là une bonne liaison de la clinique et de l'écran. F. LEPENNETIER.

Worms et Chaumet (Armée). — **La radiographie des sinus de la face.** (Vigot Frères, éditeurs, Paris, 1923.)

La radiographie correctement pratiquée et bien

interprétée peut donner sur les altérations des sinus, surtout des sinus postérieurs, des renseignements, que ni la clinique, ni les procédés rhinologiques ne nous fournissent avec autant de précision. Mais dans ce domaine spécial, comme dans toutes les autres branches médicales, l'association étroite des moyens radiographiques et cliniques est indispensable, les uns éclairant les autres.

De nombreuses superpositions osseuses modifient la clarté des sinus, aussi pour une bonne interprétation sera-t-il souvent indiqué de pratiquer plusieurs clichés sous des incidences électives différentes. Et les A passent en revue les techniques les plus courantes :

Pour la radiographie de face, seule l'épreuve postéro-antérieure est à envisager. Cette épreuve permet la comparaison des cavités droites et gauches, à la condition toutefois qu'une symétrie absolue soit obtenue. Dans cette position le rayon central aboutit à la glabelle, mais sous incidence au plan de la plaque variant suivant qu'on désire étudier les sinus maxillaires, les sinus sphénoïdaux et les cellules ethmoïdales ou les sinus frontaux.

Dans l'épreuve de profil (plan sagittal de la tête parallèle à la plaque), le rayon normal doit tomber au milieu d'une ligne unissant le trou auditif à l'angle externe de l'œil pour le sinus sphénoïdal; cette incidence subissant une légère modification en avant pour les cellules ethmoïdales et les sinus frontaux.

Les A. signalent en passant diverses techniques, surtout utilisées en Amérique : vues obliques; film intrabuccal, stéréographie. Mais ils insistent à juste titre sur les renseignements fournis par la méthode nouvelle des incidences verticales préconisées par Hirtz. Cette méthode a été très minutieusement décrite par son auteur dans ce journal (N° de juin 1923).

Après avoir précisé la technique, W. et C. passent en revue les renseignements fournis par la radiographie; à cet effet ils font la lecture et donnent l'interprétation des nombreux clichés et schémas, qui illustrent leur travail.

L'examen radiographique permet d'apprécier exactement la topographie des sinus, leur forme, leurs dimensions, les anomalies; il donne avec précision les limites des lésions. Mais il est surtout appelé à rendre de grands services dans l'exploration des sinus postérieurs, si difficilement atteints par les autres procédés et il contribuera certainement à donner plus de précision sur leur pathologie.

L. Nahan.

A.-J. Pacini (Chicago). — **Les rayons ultra-violets en dentisterie.** (Un volume de 69 p., 51 fig., Victor X. Ray, corporation éditeurs, 1923.)

Cet ouvrage est destiné à montrer tous les avantages que les dentistes et tous stomatologistes en général peuvent obtenir par l'emploi de l'ultra-violet. Après quelques pages consacrées à la partie physique de la question et aux divers appareils générateurs d'énergie U. V., appareils fixes, muraux ou mobiles, l'A. donne quelques détails de technique, entre autres: appliquer fermement à la main la lentille de quartz sur la gencive, en immobilisant par ailleurs la tête du malade. Par cette méthode on peut traiter :

L'infection alvéolaire nécrosante, succédant à l'extraction d'une dent, siège d'une infection péri-apicale; les abcès dentaires divers; l'empyème de l'antre d'Highmore; la carie dentaire; les fistules, les fractures du maxillaire, la gingvite, l'angine de Ludwig, l'ostéomyélite et l'ostéoporose, et les diverses variétés de stomatite.

Les rayons ultra-violets ont une action bactéricide évidente sur les germes des infections; de plus, ils stimulent la régénération cellulaire, activent la « réassimilation » du phosphore et du calcium utiles à la reconstruction du tissu osseux, et enfin produisent, par leur irritation, un appel de sang nouveau et une stimulation de l'activité des phagocytes.

F. Lepennetier.

R. Laban (Paris). — **Le segment transversal du côlon. Étude d'anatomie chirurgicale.** (Un volume, avec 197 fig., *Les Presses universitaires de France*, Paris.)

Ce travail de l'amphithéâtre d'anatomie des hôpitaux est surtout une étude d'anatomie chirurgicale. L'A. consacre cependant un intéressant chapitre à l'exploration radiologique. Il montre les aspects radiologiques variés que peut présenter le côlon normal, aspects qu'il ne faut pas confondre avec les malformations et les modifications pathologiques.

Loubier.

A. Bouland et **R. Odin** (Paris). — **Notions pratiques de radiographie dentaire.** (*Éditions de la Semaine dentaire*, 1923. Prix : 5 fr.) (Ash. Caplain Saint-André, 12, rue de Hanovre.)

Si, très modestement, les deux A. s'excusent à la fin de leur ouvrage de n'avoir eu d'autre prétention que de faire œuvre de vulgarisation, ce petit livre n'en résume pas moins, de façon très claire et précise, et j'ajouterai même très complète, ce qu'un praticien doit savoir pour aborder avec succès la radiographie dentaire.

Écrit surtout pour les chirurgiens dentistes, il intéressera certainement plus d'un radiologue non exercé à la pratique, souvent délicate, de l'étude radiologique des dents.

Les A. passent tout d'abord en revue l'appareillage, très spécial, utilisable par les dentistes. Ils énumèrent ensuite avec détails les diverses méthodes de radiographies dentaires, intra ou extra-buccales: tout en rendant justice aux procédés franco-américains, ils insistent à juste titre sur l'excellent procédé qu'a vulgarisé, en France, mon maître et ami, le Dr Belot, procédé qui, manié comme il convient, donne des clichés remarquables de finesse et d'exactitude.

Les derniers chapitres sont consacrés aux manipulations photographiques, très clairement exposées, et à l'utilisation de divers accessoires dont ils discutent l'intérêt et la valeur.

L'ouvrage, fort bien édité, contient de nombreux schémas et dessins explicatifs; il reproduit également, à titre d'exemples, quelques radiographies-types, fort bien venues.

Un petit atlas succinct de radiographie dentaire pathologique compléterait ce livre de très heureuse façon. Il serait facile d'ajouter ces quelques pages à une future édition.

P. Hadengue.

Le Gérant : F. Amirault. 90255 — Paris. Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.

PREMIÈRE COMMUNICATION A L'INSTITUT PHYSIQUE DE WURTZBOURG (Décembre 1895) SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DE RAYONS

Par WILHELM RŒNTGEN [1]

1. — Quand un tube à vide de Hittorf, un tube de Lénard suffisamment évacué, un tube de Crookes ou quelque instrument analogue est recouvert d'une mince enveloppe de carton noir bien ajustée et hermétiquement close, s'il est traversé par le courant d'une forte bobine d'induction et qu'un écran de papier recou-



vert de platino-cyanure de baryum soit à proximité dans une chambre complètement obscure, cet écran s'illumine et devient fluorescent, que l'une ou l'autre de ses faces soit tournée vers le tube.

Il est facile de prouver que la cause de cette fluorescence a sa source dans le tube et nulle part ailleurs.

2. — C'est un phénomène très surprenant qu'un agent traverse une feuille de carton noir, impénétrable aux rayons visibles et aux rayons ultra-violets du soleil ou de l'arc électrique, et produise une brillante fluorescence. D'autres corps sont-ils transparents pour cet agent ?

(1) Nous avons pensé intéresser nos lecteurs en publiant ici la traduction des deux premières communications de Rœntgen, en souvenir du Physicien disparu.

Il est manifeste que tous les autres corps sont transparents, mais à des degrés très différents. Par exemple, le papier est très transparent; derrière un livre relié de 1000 pages j'ai vu l'écran briller distinctement, l'encre noire d'imprimerie ne semblant pas offrir de résistance. De la même manière, l'écran brilla derrière un double paquet de cartes; l'effet d'une simple carte entre l'appareil et l'écran est à peine visible. Une feuille d'étain exerce peu d'effet, il faut en superposer plusieurs pour provoquer une ombre nette sur l'écran. D'épais morceaux de bois sont transparents. Deux ou trois cm. de bois de sapin absorbent très peu. Une couche d'aluminium de 1 cm 1/2 diminue beaucoup l'effet mais sans effacer entièrement la fluorescence. Des disques de caoutchouc dur, même épais de plusieurs centimètres, furent transparents aux rayons. Des plaques de verre de même épaisseur se comportent différemment suivant qu'elles contiennent du plomb (flint-glass) ou n'en contiennent pas, les premières étant beaucoup moins transparentes que les dernières. Si on place la main entre le tube et l'écran, on voit l'ombre plus sombre des os à l'intérieur de l'ombre plus claire de la main elle-même. L'eau, le bisulfure de carbone et d'autres liquides variés, contenus dans des vases de mica, se montrent très transparents. Je n'ai pas pu trouver l'hydrogène plus transparent que l'air. La fluorescence put encore être distinctement notée derrière des plaques de cuivre, d'argent, de plomb, d'or et de platine, mais seulement quand ces plaques n'étaient pas trop épaisses. Le platine sous 0 mm. 2 d'épaisseur est encore transparent, l'argent et le cuivre peuvent être plus épais, le plomb sous une épaisseur de 1 mm. 5 est à peu près impénétrable. Un bloc de bois de 20 cm × 20 cm dont une face est recouverte de céruse se montre transparent si les rayons sont parallèles à cette face, mais donne une ombre très forte quand les rayons la traversent. Les sels et les solutions métalliques se rangent, en ce qui concerne leur transparence, dans le même ordre que les métaux correspondants.

3. — Ces résultats et d'autres expériences conduisent à la conclusion que la transparence des différentes substances d'égale épaisseur dépend de leur densité. Cependant la densité n'est pas le seul facteur, comme le prouve l'expérience suivante. J'ai recherché la transparence des mêmes épaisseurs de verre d'aluminium, de calcite et de quartz. Les densités de ces substances sont à peu près égales, cependant il est manifeste que la calcite est notablement moins transparente que les trois autres dont la transparence est à peu près la même La calcite ne montre pas une fluorescence plus forte que le verre.

4. — Tous les corps, quand leur épaisseur augmente, deviennent moins perméables. J'ai obtenu des images sur des plaques photographiques partiellement recouvertes de feuilles d'étain d'épaisseur croissante, je disposerai ainsi d'un photomètre.

5. — Des feuilles de platine, de plomb, de zinc et d'aluminium ont été amincies de manière à avoir à peu près la même transparence. Le tableau suivant donne leur épaisseur absolue en millimètres, leur épaisseur relative par rapport au platine et leur densité.

	Épaisseur absolue en millimètres.	Épaisseur relative.	Densité.
	—	—	—
Platine	0mm,018	1	21,5
Plomb	0mm,05	3	11,3
Zinc..	0mm,10	6	7,1
Aluminium	3mm,5	200	2,6

Ainsi les métaux n'ont pas du tout la même transparence pour un même produit de leur densité par leur épaisseur. La transparence augmente beaucoup plus vite que ce produit ne diminue.

6. — La fluorescence du platino-cyanure de baryum n'est pas la seule action de ce genre attribuable aux rayons X. D'autres corps deviennent aussi fluorescents, par exemple certaines combinaisons bien connues de calcium et de phosphore, le verre d'urane, le verre ordinaire, la calcite, le cristal de roche, etc.

Il est significatif à beaucoup d'égards que les plaques photographiques se sont montrées sensibles aux rayons X. Un grand nombre de phénomènes peuvent ainsi être enregistrés et les erreurs sont plus facilement évitées. Autant qu'il m'a été possible, j'ai fixé par la photographie les plus importantes des observations visibles sur l'écran.

La possibilité pour les rayons de traverser presque sans obstacle de minces couches de bois, de papier ou d'étain est très commode en ce qu'elle permet, dans une chambre éclairée, d'obtenir des images photographiques à l'aide de plaques enfermées dans une cassette ou enveloppées de papier noir. Par contre une plaque non développée et protégée seulement par du papier ou du carton ne peut pas être laissée longtemps au voisinage du tube.

Il n'est pas encore certain que l'effet chimique sur les sels d'argent provienne directement des rayons X. Il est possible que cet effet soit produit par la lumière fluorescente provoquée dans le verre ou peut-être dans la couche de gélatine. Cependant des pellicules peuvent être employées aussi bien que des plaques de verre.

Je n'ai pas encore tenté de déterminer si les rayons X peuvent produire de la chaleur, mais on peut facilement le supposer s'il est démontré par les phénomènes de fluorescence que les rayons X se transforment en d'autres rayons.

La rétine de l'œil n'est pas sensible aux rayons X. Les yeux ne voient rien quand le tube est couvert, malgré que les milieux transparents de l'œil soient suffisamment transparents aux rayons.

7. — Après avoir déterminé la transparence relative des divers corps de même épaisseur, je me suis empressé de rechercher, par l'étude du trajet des rayons au travers d'un prisme, s'ils étaient ou non réfractés. Des expériences avec de l'eau ou du sulfure de carbone dans un prisme de mica de 30° ne m'ont montré de réfraction ni avec l'écran ni avec la plaque. Par comparaison et dans les mêmes conditions j'observai la



réfraction des rayons lumineux; le faisceau réfracté tomba sur la plaque respectivement à 10 millimètres et à 20 millimètres de la position du faisceau direct. Avec un prisme de caoutchouc durci et avec un prisme d'aluminium j'ai obtenu des images photographiques où peut-être il est possible de reconnaitre une déviation. Ce fait cependant est très incertain et la déviation, si toutefois elle existe, est trop faible pour que l'index de réfraction des rayons X pour ces substances atteigne au maximum 1,05. De cette manière et avec l'écran je n'ai pas pu davantage observer une déviation.

Les expériences avec des métaux plus épais, en raison de leur faible transparence, n'ont pas donné de résultats certains.

C'est une question importante de savoir si les rayons X peuvent être ou non réfractés en passant d'un milieu dans un autre, aussi est-il heureux qu'à cet égard les prismes ne soient pas le seul moyen d'investigation. Par suite de la réfraction ou de la réflexion, les corps finement pulvérisés, en couches suffisamment épaisses, ne laissent passer que très peu de lumière. Si donc les substances à l'état pulvérulent ont la même transparence qu'à l'état cohérent, leur masse demeurant la même, c'est la preuve qu'il n'existe ni réfraction, ni réflexion régulière à un degré suffisant pour être observable. Les expériences furent faites avec du cristal de roche finement pulvérisé, avec une fine poudre d'argent obtenue par électrolyse et avec le zinc en poudre employé en chimie. Dans aucun cas, ni sur l'écran ni sur la plaque on ne trouva de différence de transparence entre la substance cohérente et la substance pulvérisée.

D'après ce qui précède, il ne semble pas que les rayons X puissent être concentrés au moyen de lentilles. Une grande lentille de caoutchouc durci et une lentille de verre démontrèrent qu'il n'existait aucun effet de ce genre. L'ombre d'un bâton rond est plus sombre au milieu que sur les bords; celle d'un tube rempli d'une substance plus transparente que ses parois est au contraire plus légère au milieu que sur les bords.

8. — J'ai exposé aux rayons X une plaque recouverte de papier noir, la face verre tournée vers le tube. La face sensible était en partie couverte de feuilles métalliques polies de platine, de plomb, de zinc et d'aluminium, disposées en étoile. Sur la plaque développée on vit distinctement que le noircissement sous le platine, sous le plomb et spécialement sous le zinc était plus fort que partout ailleurs; l'aluminium demeura pratiquement sans effet. Par suite il semble que les trois métaux en question réfléchissent les rayons; d'autres causes cependant peuvent agir sur le noircissement. Dans une seconde expérience, j'ai interposé une mince feuille d'aluminium opaque pour les rayons ultra-violets, mais transparente pour les rayons X, entre la gélatine et les feuilles métalliques. Comme j'ai obtenu essentiellement les mêmes résultats, une réflexion des rayons X par ces métaux est ainsi établie.

Si on rapproche cette observation du fait que les corps solides ou pulvérisés ont la même transparence, du fait que les corps mats se comportent exactement comme les corps polis à l'égard des rayons X, on conclut qu'il n'existe pas de réflexion régulière, mais que les corps se comportent vis-à-vis des rayons comme les milieux opaques vis-à-vis de la lumière. Puisqu'il n'existe pas de réfraction, les rayons X semblent se propager avec la même vitesse au travers de tous les corps, dans le milieu partout présent où sont incluses leurs molécules. Ces dernières, d'une manière générale, font obstacle à la progression des rayons X en proportion de l'épaisseur du corps interposé sur leur trajet.

9. — Il serait possible que l'arrangement des molécules dans le corps eût une influence sur la pénétration des rayons, par exemple qu'un morceau de calcite n'eût pas la même transparence suivant que les rayons le traverseraient perpendiculairement ou parallèlement à son axe, l'épaisseur demeurant la même dans les deux cas. Cependant les expériences avec la calcite et le quartz ont donné des résultats négatifs.

10. — Comme on le sait, Lénard, dans ses belles expériences sur le passage des rayons cathodiques d'Hittorf au travers d'une mince feuille d'aluminium, est arrivé à la conclusion que ces rayons sont un mouvement de l'éther et se diffusent dans tous les corps. Nous pouvons dire la même chose de nos rayons.

Dans son dernier travail, Lénard a déterminé le pouvoir d'absorption de différentes substances pour les rayons cathodiques. Il a montré en particulier que pour l'air à la pression atmosphérique ce pouvoir d'absorption est 4.10 —, 3,40 et 3,10 par centimètre suivant le degré de raréfaction du gaz dans le tube. En mesurant le potentiel du tube d'après la longueur de l'étincelle, j'ai employé le plus souvent des tubes modérément évacués et rarement de très basses ou de très hautes pressions. Au moyen du photomètre de Weber, j'ai réussi à comparer l'intensité de la fluorescence de mon écran dans l'air à deux distances du tube, à 100 millimètres et à 200 millimètres environ. Dans trois expériences j'ai obtenu des résultats à peu près semblables et trouvé que l'intensité varie en raison inverse du carré de la distance entre l'écran et le tube. L'air absorbe donc beaucoup moins les rayons X que les rayons cathodiques. Cette conclusion concorde avec ce fait d'observation qu'on peut constater la fluorescence de l'écran même à la distance de 2 mètres du tube. Les autres corps que l'air ont la même propriété et sont beaucoup plus transparents aux rayons X qu'aux rayons cathodiques.

11. — Une autre très notable différence entre les rayons cathodiques et les rayons X, c'est qu'après beaucoup d'efforts je n'ai pas réussi à dévier les rayons X à l'aide d'un aimant, même dans un champ magnétique très intense.

Jusqu'à présent la déviation par l'aimant a été une des caractéristiques des rayons cathodiques. Hertz et Lénard ont observé qu'il existe diverses sortes de ces rayons, qu'elles se différencient par leur inégal pouvoir de provoquer la phosphorescence, d'être absorbées et d'être déviées à l'aide d'un aimant, mais que dans tous les cas cependant on constate une notable déviation. Je crois que cette caractéristique ne peut pas être négligée sans de très bonnes raisons.

12. — Plusieurs expériences ont établi que la portion de la paroi du tube la plus fortement fluorescente doit être regardée comme la source principale des rayons X émis dans toutes les directions. Les rayons X naissent au point où les rayons cathodiques frappent la paroi de verre. Si les rayons cathodiques à l'intérieur



du tube sont déviés par l'aimant, on voit la source des rayons X se déplacer avec eux et demeurer toujours à l'extrémité du faisceau cathodique.

C'est encore une raison pour que les rayons X non déviables ne puissent pas être considérés comme de simples rayons cathodiques qui, sans changement, ont traversé la paroi de verre, puis se sont dispersés dans toutes les directions. On ne peut pas attribuer à la plus grande densité de la paroi de verre d'aussi grandes variétés de déviation.

J'arrive donc à la conclusion que les rayons X ne sont pas identiques aux rayons cathodiques, mais qu'ils sont produits par les rayons cathodiques dans la paroi de verre du tube.

13. — Cette production n'a pas lieu seulement dans le verre, mais aussi dans l'aluminium comme j'ai pu l'observer à l'aide d'un tube fermé avec une fenêtre d'aluminium de 2 millimètres d'épaisseur. D'autres substances seront examinées ultérieurement.

14. — Je me justifie d'avoir donné le nom de rayons à l'agent émis par la paroi du tube en m'appuyant sur la parfaite régularité des images obtenues par l'interposition de corps plus ou moins transparents entre l'appareil et l'écran ou la plaque photographique.

J'ai observé et photographié avec un charme sans pareil beaucoup d'intéressantes images. Ainsi je possède en photographie l'ombre d'une porte interposée de profil entre le tube et la plaque, celle des os de la main, celle d'un fil métallique enroulé sur une bobine de bois, celle d'une collection de poids dans une petite boite, celle d'une aiguille aimantée entièrement entourée de métal, celle d'une pièce métallique dont la composition hétérogène est manifeste, etc., etc.

On peut obtenir dans une chambre noire l'image du tube entouré d'une enveloppe opaque, c'est une nouvelle preuve de la propagation rectiligne des rayons X.

15. — J'ai cherché sans succès l'interférence des rayons X.

16. — Je n'ai pas réussi non plus à observer quelque effet d'un champ électrique sur les rayons X.

17. — Que sont donc les rayons X si ce ne sont pas des rayons cathodiques? On pense tout d'abord aux rayons ultra-violets en raison de la fluorescence et des effets chimiques. Mais si les rayons X sont des rayons ultra-violets, ils n'en doivent pas moins posséder les propriétés suivantes :

a) ne pas être sujets à la réfraction ;

b) ne pas être régulièrement réfléchis ;

c) ne pas être polarisés par les moyens ordinaires :

d) au point de vue de leur absorption, être influencés principalement par la densité des corps.

On devrait donc admettre que ces rayons ultra-violets se comportent tout autrement que les rayons infra-rouges, les rayons visibles et les rayons ultra-violets ordinaires.

Je ne peux pas me résoudre à accepter cette conclusion et je cherche d'autres explications.

Il existe une relation entre les nouveaux rayons et les rayons lumineux, d'après les effets fluorescents, photographiques et chimiques. Or, nous savons depuis longtemps que, dans l'éther, à côté des vibrations transversales, peuvent et doivent exister des vibrations longitudinales. Toutefois l'existence de ces vibrations n'est pas réellement démontrée et leurs propriétés n'ont pas encore été étudiées.

Les nouveaux rayons ne peuvent-ils pas être des vibrations longitudinales de l'éther?

Je dois avouer que je tends de plus en plus à accepter cette interprétation tout en reconnaissant qu'elle a besoin d'être plus solidement confirmée.

SECONDE COMMUNICATION

Obligé d'interrompre mon travail pendant plusieurs semaines, je veux en publier quelques nouveaux résultats.

18. — Au moment de ma première communication, je savais que les rayons X peuvent décharger les corps électrisés et je pensais que, dans l'expérience de Lénard, les rayons X et non les rayons cathodiques passés sans changement à travers la fenêtre d'aluminium avaient produit sur des corps électrisés, placés à distance, l'effet décrit par ce physicien. Toutefois j'ai attendu pour publier mes expériences de posséder des résultats à l'abri de toute objection.

De tels résultats ne peuvent être obtenus qu'à l'intérieur d'une chambre complètement protégée non seulement contre le tube, les conducteurs, la bobine d'induction et toutes les influences électrostatiques mais aussi contre l'air qui vient du voisinage de l'appareil à décharges. Pour atteindre ce but, j'ai construit, à l'aide de feuilles de zinc soudées entre elles, une cabine assez grande pour que j'y prenne place avec l'appareil de mesure ; elle est imperméable à l'air, sauf au niveau d'une porte de zinc qu'on peut fermer hermétiquement. La plus grande partie de la paroi opposée à la porte est recouverte de plomb; dans cette paroi de zinc et de plomb est découpée une ouverture de 4 centimètres, fermée à la pénétration de l'air par une mince feuille d'aluminium, c'est par cette fenêtre que les rayons X peuvent pénétrer dans la cabine. J'ai fait les observations suivantes :

a) Des corps électrisés positivement ou négativement sont déchargés quand ils se trouvent sur le trajet des rayons X. Plus le rayonnement est intense, plus la décharge est rapide ; on juge de l'intensité du rayonnement par l'effet sur l'écran ou sur la plaque photographique.

D'une manière générale, peu importe que les corps électrisés soient des conducteurs ou des isolants. En ce qui concerne la vitesse de la décharge, je n'ai pas trouvé de différences spécifiques entre les divers corps, qu'ils soient d'ailleurs électrisés positivement ou négativement.



b) Si le conducteur électrisé est entouré d'un bon isolant, par exemple de paraffine au lieu d'air, l'exposition aux rayons X a le même effet que si l'enveloppe isolante était reliée à la terre.

c) Si l'enveloppe isolante est à son tour enclose dans un conducteur relié à la terre et perméable aux rayons X comme l'isolant, alors l'exposition est inefficace sur le conducteur électrisé qui est à l'intérieur.

d) Les observations qui précèdent conduisent à la conclusion que l'air exposé aux rayons X a le pouvoir de décharger les corps électrisés avec lesquels il vient en contact.

e) Si tel est réellement le cas et si de plus l'air conserve ce pouvoir quelque temps après son exposition aux rayons, il doit être possible de décharger des corps électrisés, sans qu'ils aient eux-mêmes rencontré les rayons, en leur apportant de l'air irradié.

J'ai vérifié de diverses manières qu'il en est ainsi.

Un tube de cuivre de 3 cm. de diamètre sur 45 cm. de longueur porte à quelques centimètres de l'une de ses extrémités une mince fenêtre d'aluminium. A l'autre extrémité se trouve, tout entourée d'air, une boule de cuivre suspendue à la paroi et électriquement isolée; entre cette boule et l'extrémité close du tube est un tube auxiliaire relié à un appareil d'aspiration.

Ce tube fut disposé dans la cabine de telle manière que le faisceau des rayons X traversait la fenêtre d'aluminium à angle droit de l'axe du tube et que la boule isolée était en dehors du trajet des rayons. Le tube de cuivre et la cabine de zinc étaient en connexion l'un avec l'autre; la boule était reliée à un électroscope de Hankel.

La boule électrisée positivement ou négativement ne fut pas influencée aussi longtemps que l'air dans le tube demeura immobile, mais sa charge diminua remarquablement quand l'air exposé aux rayons fut apporté à la boule par l'appareil d'aspiration. Si la boule est maintenue à un potentiel constant à l'aide d'accumulateurs et si l'air lui est amené à travers le tube, il se produit un courant électrique comme si la boule était reliée à la paroi du tube par un mince conducteur.

f) Une question se pose. Comment l'air perd-il de nouveau la propriété que lui ont donnée les rayons X? La perd-il sans venir en contact avec un autre corps, c'est-à-dire de lui-même? D'ailleurs il est certain qu'un bref contact avec un corps de grande surface qui n'a pas besoin d'être électrisé, rend l'air inefficace. Par exemple, si on pousse dans le tube un tampon d'ouate assez épais que l'air irradié traverse avant d'atteindre la balle, l'aspiration ne la décharge plus.

Si le tampon est placé devant la fenêtre d'aluminium, on obtient le même effet que sans tampon, preuve que les particules de poussière ne sont pas la cause de la décharge observée.

Des conducteurs métalliques agissent de même, mais ils doivent être très minces et former plusieurs couches superposées pour rendre inefficace l'air qui les traverse. S'ils ne sont pas reliés à la terre, mais maintenus à un potentiel constant par leur connexion avec une source d'électricité, j'ai toujours vu apparaître le phénomène prévu.

g) Dans l'hydrogène sec comme dans l'air les corps électrisés se déchargent, peut-être plus lentement.

h) Quand l'air est raréfié, la décharge d'un objet placé directement sur le trajet des rayons a lieu beaucoup plus lentement; elle fut par exemple dans un cas 70 fois plus lente qu'à la pression atmosphérique.

i) Des expériences sont en cours sur un mélange de chlore et d'hydrogène.

j) Pour conclure, les résultats des expériences sur les effets de décharge par les rayons X, où on n'a pas tenu compte de l'influence des gaz environnants, ne doivent être acceptés qu'avec réserve.

19. — Dans bien des cas, il est avantageux d'intercaler un appareil de Tesla (condensateur et transformateur) entre le tube et la bobine de Ruhmkorf. Le tube est plus facilement mis en marche et s'échauffe moins, le vide se maintient mieux, l'intensité du rayonnement est plus grande.

Importante question à laquelle je ne suis pas en état de répondre, les rayons X peuvent-ils être produits par une source à potentiel constant ou des changements de potentiel sont-ils nécessaires à leur production?

20. — Je n'ai pas trouvé de corps solides qui ne soient capables de produire les rayons X sous l'influence des rayons cathodiques et je ne vois aucune raison pour que les liquides et les gaz ne se comportent pas de même.

Cependant pour les divers corps des différences quantitatives se sont révélées. Par exemple, si les rayons cathodiques tombent sur une plaque dont une moitié consiste en une feuille de platine de 0mm,3 d'épaisseur et l'autre moitié en une feuille d'aluminium de 1 millimètre, la photographie de cette double plaque, obtenue à l'aide de la chambre noire, montre que, du côté de la cathode, le platine émet beaucoup plus de rayons X que l'aluminium, tandis que, du côté opposé, l'aluminium en émet notablement et le platine n'en émet pas.

D'après mes expériences, le platine est le métal le plus efficace pour la production de rayons X de la plus grande intensité possible. J'ai employé avec succès pendant plusieurs semaines un tube dans lequel un miroir concave d'aluminium fonctionnait comme cathode et où une plaque de platine inclinée sur l'axe du miroir, en son centre de courbure, suivant un angle de 45°, fonctionnait comme anode.

21. — Les rayons X naissent de l'anode de ce tube. Peu importe d'ailleurs au point de vue de l'intensité du rayonnement que son foyer d'origine soit ou ne soit pas anode.

Un appareil fut construit spécialement pour des expériences avec le courant alternatif de la bobine de Tesla. Les deux électrodes étaient des miroirs concaves d'aluminium dont les axes se croisaient à angle droit. Une plaque de platine placée au centre de courbure commun recevait les rayons cathodiques. Je dirai plus tard les résultats obtenus avec cet appareil.



MÉMOIRES ORIGINAUX

CONTRIBUTION A LA RADIUMTHÉRAPIE

Par G. MAZÉRÈS (Pau).

Valeur de l'intensité radiée primaire γ au voisinage d'un tube de Dominici : loi de convergence. Loi de convergence et d'absorption (1).

Depuis les travaux bien connus de Régaud, les doses de radiumthérapie, qui étaient exprimées en milligrammes-heures sont actuellement formulées en millicuries détruites. Si W est le nombre de millicuries détruites pendant la séance, p le poids de radium en milligrammes de Ra élément, et T la durée de la séance en heures : $W = \frac{7,5}{1000} \cdot p \cdot T$. Si P est le poids exprimé en milligrammes de bromure de Ra, on a : $W = \frac{4}{1000} \cdot P \cdot T$. Quand on filtre le rayonnement appliqué, le facteur filtration intervient dans le second terme de la formule. On note également la filtration secondaire. Intensité, temps, quantité, filtre, étant les facteurs de la *dose émise*, la distance, la surface, le volume, etc... sont facteurs de la *dose reçue*. La première partie du problème, la dose émise, est bien solutionnée par les travaux de Regaud, par contre sur la dose reçue résident de nombreux inconnus. Les considérations ci-dessous, sont relatives à cette seconde partie : la dose reçue. Elles ne solutionnent pas complètement la question qui est très complexe, mais permetiront de voir plus clair et de manière plus précise dans le phénomène.

Au voisinage d'un tube de Ra à coque de 2 mm. de platine avec filtre secondaire de caoutchouc pour éliminer le rayonnement secondaire de la coque, un point du milieu, où le tube est plongé, reçoit le rayonnement primaire venant de toute la longueur du tube et le rayonnement secondaire issu des divers points du volume irradié par le tube. Sous la coque platinée le rayonnement primaire est un rayonnement pur renfermant 81,8 0/0 de rayons γ durs (2). Le rayonnement secondaire est un rayonnement de diffusion, fonction du rayonnement primaire et du volume irradié. Comme on le sait, le rayonnement secondaire de fluorescence n'intervient pas pour les tissus organiques. Dans ce qui suit il ne sera question que du rayonnement primaire. Nous allons voir l'influence du facteur **distance** et du facteur **absorption** sur ce dernier

La loi de la variation de l'intensité en raison inverse du carré de la distance (loi de Képler) n'exprime plus ici le phénomène. C'est en effet la loi des sources ponctiformes ou sphériques. Or, nous sommes en présence d'une source *linéaire*, ou mieux, cylindrique très allongée. L'étude analytique donne la loi de la variation de l'intensité.

Considérons un tube de radium TT' et un point P placé à son voisinage. Chaque point du tube peut être considéré comme une source punctiforme, et parmi les rayons qu'il émet, il y en a toujours un, le *rayon utile*, qui passe par le point P; donc en un point voisin du tube viennent se croiser des rayons partis de chaque point du tube. Il y a convergence des rayons au point P. La loi de divergence n'est plus directement applicable.

Dès lors deux questions se posent :

1° Quelle est l'intensité du rayonnement γ primaire en un point voisin du tube, abstraction faite de l'absorption et de la diffusion?

2° Quelle est l'intensité en tenant compte de l'absorption?

(1) Une note a été envoyée à l'Académie des Sciences sur ce sujet, le 16 Juin 1923.

(2) A. Laborde. *Journal de Radiologie*, tome III, n° 3. p. 110-111.



1. — Intensité du rayonnement primaire γ en un point voisin du tube, l'absorption et la diffusion étant négligées. — Facteur distance. — Loi de convergence ou de concentration.

La quantité de rayons émis étant proportionnelle, toutes choses égales d'ailleurs, à la quantité Q de radium élément contenue dans le tube de longueur l, la quantité de rayons émis par unité de longueur, à l'unité de distance, normalement au tube, pendant l'unité de temps sera : $I_0 = K \cdot \frac{Q}{l}$ c'est l'*intensité linéaire normale.*

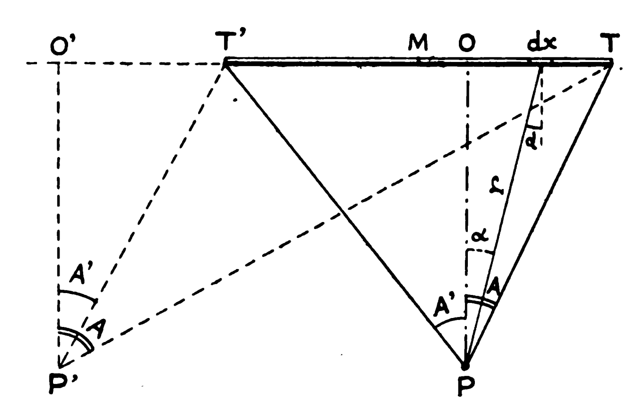


Fig. 1. — TT', tube. — P, Point voisin irradié. — PO, plus courte distance h du point P au tube. — r, distance de l'élément infinitésimal dx au point P. — α, angle de r avec la normale au tube.

L'étude analytique (conférer note A) montre alors que, si I_0 est l'intensité linéaire normale, h la plus courte distance du point irradié au tube radiant, A et A' les angles faits par h avec les rayons réunissant le point P aux extrémités du tube, on a pour l'intensité collectée en P :

$$I = \frac{I_0}{h} [\sin A \pm \sin A'] \qquad (a)$$

le signe + sera pris si la normale tombe sur le tube et le signe — si elle tombe sur le prolongement.

En d'autres termes : « L'intensité en un point voisin du tube radiant est en raison inverse de la distance du point au tube et proportionnelle à la somme algébrique des sinus des angles sous lesquels sont vus les segments du tube (ou du tube prolongé) par rapport à la normale (point - tube).

C'est la loi de la distance et des angles, ou loi de convergence.

2. — Quelle est l'intensité en tenant compte de l'absorption, abstraction faite de la diffusion ?

L'étude analytique de cette question montre que si μ est le coefficient d'absorption du milieu auquel appartient le point P on a pour l'intensité I' frappant le point P après absorption entre le tube et le point

$$I' = \frac{I_0}{h} [\sin A \pm \sin A'] - \mu \cdot I_0 [A \pm A'] \qquad (b)$$

avec les mêmes considérations de signes (conférer note B).

En d'autres termes : « L'intensité en un point voisin d'un tube radiant est après absorption par le milieu interposé, égale à l'intensité de convergence, diminuée d'une quantité proportionnelle au coefficient d'absorption et à la somme algébrique des angles sous lesquels du point les segments du tube sont vus ».

C'est la loi de convergence et d'absorption.



3. — Courbes et surfaces d'isodoses primaires.

La formule (a) permet de construire les courbes d'isodoses incidentes (et non doses absorbées) autour d'un tube de longueur donnée, dans le plan contenant le tube. Il convient de signaler qu'elle ne donne pas l'intensité suivant l'axe du tube prolongé; suivant cet axe, en effet, la variation de l'intensité obéit à une autre loi. Les courbes d'isodoses présentent deux axes de symétrie : l'axe du tube d'une part et d'autre part la perpendiculaire au tube en son milieu.

Les courbes ressemblent aux courbes magnétiques mais suivent une autre loi. Elles partent d'une extrémité du tube pour rejoindre l'autre extrémité du tube en s'écartant au maximum

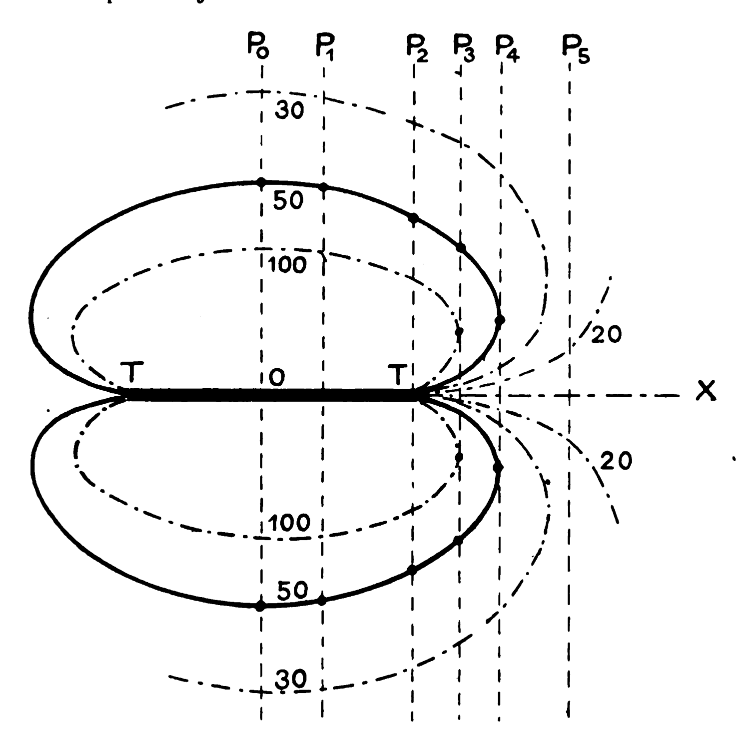


Fig. 2. — Schéma des courbes d'isodoses primaires.

T O T', tube. — P_0 P_1 P_2 P_3 P_4 P_5, plans normaux au tube, coupant les courbes d'isodoses. La courbe 50 par exemple, de révolution autour de T T' engendre la surface d'isodose biombiliquée en T et T. Elle est coupée quatre fois par le plan P_3 qui tangente la courbe d'isodose 100.

lorsqu'elles croisent l'axe normal de symétrie. Quand on les fait tourner autour du tube comme axe, elles engendrent des surfaces d'isodoses. Ces surfaces, comme celle d'une pomme, sont ombiliquées au niveau des deux extrémités du tube. Leur section par des plans perpendiculaires au tube sont des circonférences. Pour une surface d'isodose donnée la circonférence de plus grand rayon correspond à l'équateur P_0. De part et d'autre de ce dernier les circonférences de section de la surface d'isodose ont leurs rayons qui diminuent à mesure que l'on s'écarte de l'équateur jusqu'au plan P_2 perpendiculaire au pôle du tube. Au delà de ce plan limite les plans de section, tels que P_3 coupent la surface d'isodose suivant deux circonférences concentriques et à mesure que le point de section s'éloigne du pôle ces deux circonférences se rapprochent. A un moment donné il n'y a plus qu'une circonférence : le plan est P_4 alors tangent à la surface d'isodose : puis la surface d'isodose n'est plus intéressée par le plan de section P_5.

4. — Vérification expérimentale.

Nous avons vérifié expérimentalement ces données théoriques au moyen des méthodes radioscopique et radiographique pour ce qui est de la section de la surface d'isodose par les



plans perpendiculaires au prolongement du tube et pour les plans de section obliques et parallèles au tube. Le film nous a montré la double section de la surface d'isodose par le plan, en position P_3. En effet, le tube ayant son pôle sans œilleton tourné vers le film, on obtient un cercle noir suivant l'axe du tube (zone d'irradiation forte obéissant à une loi spéciale) puis un premier anneau clair arrêté brusquement du côté du centre noir et devenant peu à peu sombre, pour aboutir à un anneau noir; celui-ci à son tour s'estompe peu à peu vers la périphérie pour donner un deuxième anneau clair à teinte périphérique dégradée. L'existence de l'anneau noir vérifie l'exactitude de la loi. En partant de l'axe du tube le plan P_3 a coupé des surfaces d'isodoses faibles puis croissantes, puis une surface d'isodose maxima, puis il recoupe les surfaces qu'il a déjà rencontrées à isodoses décroissantes. On comprend par là que la section de la surface d'isodose par le plan au delà de l'ombilic fournit deux circonférences concentriques, correspondantes au premier et deuxième anneau clair, comprenant entre elles une zone à irradiation plus forte, l'anneau noir. (Comparaison : Anneau de section d'une pomme tranchée perpendiculairement à son axe au-dessus de son ombilic.) Ce phénomène a une importance capitale en curiethérapie, l'irradiation présentant des zones d'hypodose insoupçonnées autour du tube et pouvant être cause de récidive après inhibition temporaire.

Ce n'est pas la coque de platine qui agit; car la transition entre le premier anneau clair et le centre noir ne serait pas brusque. Quand on répète les expériences avec le chas du tube tourné vers le film il n'y a pas de centre noir, la coque platinée très épaisse arrêtant presque tout le rayonnement. On obtient alors un centre clair, un anneau noir, puis un deuxième anneau clair dégradé à la périphérie. Il y a encore une zone d'irradiation maxima annulaire. Avec les aiguilles platinées à radium on obtient ce même résultat : aucune irradiation des deux côtés suivant l'axe et un anneau d'irradiation maxima. Dans un prochain article nous donnerons les courbes d'isodoses et les résultats expérimentaux.

Signalons que par suite de la trop grande surface d'entrée de sa chambre l'ionomètre ne peut déceler ce phénomène de même que l'ionomicromètre.

5. — Utilisation des courbes.

Quand on tient compte de l'absorption, en contractant les courbes précédentes des valeurs μ $[A \pm A']$ on obtient de nouvelles courbes et de nouvelles surfaces d'isodoses et les mêmes considérations se représentent.

Au moyen des courbes d'isodose, qu'il suffit de tracer dans un quart de cadran par suite de la double symétrie, il est facile de totaliser le rayonnement primaire venant de plusieurs tubes et cela dans des plans perpendiculaires aux tubes, parallèles ou obliques par rapport à eux, et inversement, de trouver graphiquement les positions des tubes et leurs distances respectives pour sommer en un point donné, une intensité primaire désirée.

CONCLUSIONS

Des considérations précédentes et de la variation des courbes en fonctions de la longueur du tube (ce facteur intervenant dans la valeur des sinus), il résulte la nécessité à l'avenir, si l'on veut faciliter le travail du radiumthérapeute, d'adopter des tubes de longueur constante et choisie une fois pour toutes. Je signale qu'on simplifierait considérablement ce problème en utilisant des *boules platinées* à radium, qu'on enfoncerait au trocart, ramenant la question à celle des sources punctiformes en vertu de la loi de Newton très connue en électricité. Ainsi les problèmes de radiothérapie et de curiethérapie seraient uniformisés.

Grâce à ce qui vient d'être établi il sera désormais possible d'apprécier l'influence du facteur distance et du facteur *angulaison* dans la dose reçue, puis par différence entre le rayonnement total mesuré et le rayonnement calculé d'évaluer le rayonnement secondaire, fonction du volume irradié et du rayonnement primaire. Nous n'insisterons pas en ce moment sur les conséquences très utiles qu'entraînera la connaissance de ce rayonnement secondaire de diffusion. Les courbes et les données expérimentales seront prochainement publiées.



Note A — Un petit élément dx infinitésimal, situé à une distance x du pied de la normale menée de P au tube donne une intensité $I^0 \cdot dx$. Il peut être considéré comme un point et obéit à la loi des sources ponctiformes ou sphériques et fournit en P, distant de l'élément dx de la valeur r une intensité

$$di = I_0 \frac{\cos \alpha}{r^2} \cdot dx = I_0 \frac{\cos \alpha}{h} \cdot d\alpha. \qquad (1)$$

L'intensité globale frappant P sera la somme de ces intensités partielles composantes émanées des segments 0T et 0T′ et sera donnée par l'intégration de (1) entre les limites $\alpha = 0$, $\alpha = A$ et $\alpha = 0$, $\alpha = A'$.

$$I = \frac{I_0}{h}\left[\int_{\alpha=0}^{\alpha=A} \cos \alpha \cdot d\alpha \pm \int_{\alpha=0}^{\alpha=A'} \cos \alpha \cdot d\alpha\right] = \frac{I_0}{h}\,[\sin A \pm \sin A'].$$

Note B. — Le même élément dx fournit en P après absorption par le milieu interposé homogène et isotrope, de coefficient d'absorption μ, une intensité élémentaire :

$$di = I_0 \frac{\cos \alpha}{h} \cdot d\alpha \cdot e^{-\mu \frac{h}{\cos \alpha}} = I_0 \frac{\cos \alpha \cdot d\alpha}{h} - \mu\, I_0\, d\alpha \qquad (2)$$

en développant en série l'exponentielle et ne prenant que les deux premiers termes, les autres pouvant être considérés comme négligeables; car pour les tissus organiques $\mu = 0.04$. L'intensité globale reçue par P après absorption sera fournie par l'intégration de (2) entre les mêmes limites que précédemment, intégration donnant la formule (b).

Note C. — Dans la solution précédente, l'effet de la coque de platine a été pris en première approximation en direction normale et intervient dans la valeur de I_0 par le coefficient K. Quand on tient compte de l'absorption oblique par la coque platinée, l'étude analytique aboutit à des formules plus complexes. Si μ et μ' sont les coefficients d'absorption du milieu et du platine, ε l'épaisseur de la coque en direction normale, on a pour la convergence :

$$\frac{I}{I_0} = \frac{(\sin A \pm \sin A')}{h} - \frac{\mu' \varepsilon}{h}\,[A \pm A'],$$

et pour la convergence et l'absorption :

$$\frac{I'}{I_0} = \frac{(\sin A \pm \sin A')}{h} - \frac{[\mu' \varepsilon + \mu (h - \varepsilon)]}{h}\,[A \pm A'].$$

L'application de la loi simple à la place de la loi complète précédente fournit sur la perpendiculaire au milieu du tube aux distances 2mm,5, 5mm,77, 10mm et 30mm les erreurs relatives positives 2,7 0/0, 2,5 0/0, 2,2 0/0, 2 0/0, valeurs pratiquement négligeables. — Quand on considère à la fois convergence et absorption aux mêmes distances les erreurs relatives positives sont 1,5 0/0, 1,5 0/0, 1,5 0/0, 1,2 0/0. Dans la pratique il n'y a donc lieu que d'appliquer les lois simples ci-dessus exposées.

L'ION DES SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES D'APRÈS LES THÉORIES MODERNES

Par A. LAQUERRIÈRE

Électroradiologiste de l'Hôpital Hérold.

Les travaux récents sur l'introduction des substances radioactives, de l'aconitine, de l'iode, etc., etc. ont, en ces dernières années, donné un regain d'actualité à l'électrolyse médicamenteuse.

L'introduction n'est plus, aujourd'hui, discutable. Elle est expliquée par les lois posées en 1833 par Faraday : quand on réalise les conditions nécessaires, si le courant passe, elle ne peut pas ne pas se produire; le courant ne passe en effet que grâce au déplacement des *ions* et, s'il traverse l'épiderme, c'est qu'il y est véhiculé par les ions.

Mais les électrothérapeutes qui utilisent ces ions journellement ne trouveront peut-être pas indifférent de connaître ce que les plus récentes théories de la Physique moderne nous apprennent à leur sujet [1].

Le nom lui-même leur vient de Faraday qui indiquait ainsi que des parties de molécule dissociées *allaient* les unes vers un pôle, les autres vers l'autre; mais, les travaux de ce génial physicien paraissant concerner seulement ce qui se passe dans une cuve unique, les médecins ne songèrent pas d'abord à faire intervenir le mouvement des ions dans la pénétration à travers la peau; ils pensèrent à un transport en masse dans le sens du courant c'est-à-dire à la cataphorèse; puis, l'expérience ayant montré que suivant les substances le déplacement avait lieu soit dans un sens, soit dans l'autre, à la cataphorèse et à l'anaphorèse.

Cependant, dès avant 1860, Tripier en France et Cinicelli en Italie virent nettement que l'électrolyse de Faraday, dans le corps humain, accumulait des produits acides au pôle positif, des produits basiques au pôle négatif, par décomposition du chlorure de sodium en particulier; ils virent aussi que ces produits, *traversant la peau ou la muqueuse au niveau des électrodes*, pouvaient à dose suffisante déterminer des cautérisations dont ils tirèrent des méthodes thérapeutiques (chimie caustie voltaïque de Tripier — galvanocaustie chimique d'Apostoli).

Ce n'est que beaucoup plus tard, et avec quelque hésitation que grâce aux travaux de Ensch, Labattut, Destot et Savy, Foveau de Courmelle, Bergonié, Bordier, etc., on arriva à admettre que c'était encore à l'électrolyse qu'il fallait attribuer le passage, à travers la peau de dehors en dedans, des substances venues des électrodes.

Leduc enfin mit tout à fait en vogue l'introduction médicamenteuse par les nom-

(1) Si cette incursion dans le domaine de la science pure paraissait trop spéculative à quelque praticien, il faudrait lui rappeler l'exemple de Fabre Palaprat qui, vers 1833, fut le premier à démontrer que la pénétration médicamenteuse se faisait sous l'influence du courant et non par imbibition et qui obtint de nombreuses guérisons en électrolysant diverses substances. Malheureusement il finit par mettre le médicament à introduire, non pas sur l'électrode, mais dans le liquide de la pile. S'il s'était tenu au courant des travaux des physiciens et en particulier de son contemporain Faraday, il n'eût certainement pas eu cette idée qui nous paraît aujourd'hui grotesque. Se tenir au courant des progrès de la Physique est une nécessité pour l'électrothérapeute.

JOURNAL DE RADIOLOGIE. — Tome VIII, n° 3, Mars 1924.



breuses applications qu'il en préconisait en même temps que, par de minutieuses études, il en précisait le mécanisme.

Désormais la THÉORIE D'ARRHÉNIUS, qui expliquait parfaitement ce qui se passait dans la cuve de Faraday, expliquait aussi le passage à travers les membranes perméables, la peau par exemple. Cette théorie peut se résumer ainsi :

Les corps, quand on les dissout dans l'eau, modifient le point d'ébullition, le point de congélation, la pression osmotique; mais certains produisent ces modifications proportionnellement au nombre de molécules dissoutes. D'autres au contraire produisent des modifications plus grandes que l'indiquerait le nombre de molécules dissoutes. Tout se passe comme si des molécules s'étaient divisées en leurs composants (atomes ou radicaux); mais, fait paradoxal, ces atomes ou ces radicaux bien que séparés les uns des autres n'ont pas repris les caractères des corps auxquels ils appartiennent. Si, par exemple, ayant dissous 1000 molécules de chlorure de sodium, nous constatons le même résultat que si, du fait de la dissolution, nous avions 800 NaCl, 200 Na libres et 200 Cl libres, nous ne voyons cependant apparaître ni chlore ni sodium.

Or l'eau rigoureusement pure n'est pas conductrice; elle reste non conductrice, si on y dissout les corps de la première catégorie; elle le devient au contraire dès qu'elle contient des traces d'un corps de la deuxième, c'est-à-dire d'un de ces corps qui doivent, pour expliquer la modification du point d'ébullition, du point de congélation, se dissocier en se dissolvant.

Il faut donc admettre que ce sont les parties dissociées qui portent le courant; et comme ces parties dissociées vont se dégager les unes à un pôle, les autres à l'autre, il faut aussi admettre que la dissociation divise la molécule en deux ordres d'*ions*, les uns chargés positivement, les autres chargés négativement : en électrolysant du chlorure de sodium, on constate que le chlore se porte au pôle positif; que le sodium se porte au négatif; la molécule de chlorure de sodium s'est donc divisée en un ion chlore chargé négativement et attiré par le positif, et en un ion sodium chargé positivement et attiré par le négatif. Ce n'est d'ailleurs, que quand ils ont perdu leur charge au contact des électrodes qu'ils cessent d'être des ions et que nous pouvons reconnaître le chlore et le sodium.

L'ion est une partie de molécule dissociée, portant une charge électrique et restant, du fait de cette charge, dans un état spécial, l'état ionique, où on ne reconnait pas le corps qui le constitue; quand il perd sa charge, il reprend les caractères de ce corps. On a pensé un moment que la charge électrique satisfaisait momentanément les affinités de l'atome (ou du radical) ce qui expliquait cet état ionique.

Tel était l'état de la question au moment des principaux travaux de Leduc, des deux remarquables conférences faites par Doumer à la Société française d'Électrothérapie, et lors de la publication de « Ionothérapie électrique » que nous écrivîmes Delherm et moi en 1908. Il restait quelques points un peu mystérieux : d'où venait la charge électrique de l'ion? S'il est logique qu'un ion positif et un ion négatif s'associent pour former une molécule neutre, pourquoi l'attraction électrostatique n'obligeait-elle pas deux ions de nom contraire à s'associer immédiatement?

Les progrès modernes de nos connaissances sur la constitution de l'atome semblent pouvoir répondre à ces questions. Voyons donc comment on conçoit aujourd'hui l'atome. Certains mythes antiques et diverses conceptions cosmogoniques anciennes avaient admis l'unité de la matière. PROUT le premier en 1805 entrevit comment cette unité se réalisait: les divers éléments chimiques résultaient de la condensation progressive du plus léger d'entre eux l'hydrogène, et en effet à 120 ans de distance on reconnaît que l'on



ne trouve dans les atomes les plus complexes rien qui ne soit dans l'atome d'hydrogène.

Actuellement on considère qu'un atome est, non plus la particule insecable de l'ancienne chimie, mais seulement la partie la plus petite que l'on puisse rencontrer d'un corps. Cet atome est un ensemble plus ou moins complexe ayant de nombreuses analogies avec un système astronomique : il contient un soleil central autour duquel tournent des satellites en plus ou moins grand nombre et avec des trajectoires plus ou moins complexes.

Si l'on veut se faire une idée des dimensions respectives des composants de l'atome il faut l'agrandir considérablement; si comme LEPAPE on le rend 10^{13} fois plus grand — dans ces conditions un centimètre devient les deux tiers de la distance de la terre au soleil — la totalité de l'atome est représentée par une sphère de 1 kilomètre de rayon. Cette sphère est occupée par les orbites des satellites en nombre variable : 1 pour l'hydrogène, l'atome le plus simple, 92 pour l'atome le plus complexe l'uranium. Le rayon des satellites est de 1 centimètre. Le soleil a une taille variable : pour l'hydrogène il a un rayon de un demi-centimètre; dans des corps complexes il peut avoir un rayon notablement plus gros; mais en réalité la presque totalité de l'espace occupé par l'atome ne contient rien; que nous le considérions à sa vraie grandeur, ou formidablement agrandi comme nous venons de le faire, il n'y a à son intérieur que quelques grains : les satellites, dont le rayon est un cent millième du rayon de l'ensemble, et un noyau, qui est ou moitié moins gros. ou un peu plus gros qu'un satellite.

Les satellites sont tous semblables, ils paraissent ne pas avoir de masse matérielle et être constitués uniquement par une *charge électrique négative* égale pour tous. On les nomme les *électrons*.

Le soleil, ou région interne, ou *noyau* comprend probablement la totalité de la masse matérielle (dans le système solaire la quantité de matière composant les satellites est presque négligeable en comparaison de celle du soleil). Le noyau le plus simple est celui de l'atome d'hydrogène; puis on trouve des noyaux composés de plusieurs noyaux d'hydrogène (ou de noyaux d'hélium; ceux-ci étant des associations de noyaux d'hydrogène) et d'électrons semblables aux satellites. Le noyau d'hydrogène est positif, quand dans un noyau complexe il existe des électrons, ils sont inférieurs en nombre aux noyaux d'hydrogène si bien que la charge totale du noyau est toujours positive.

Les satellites, ou électrons de la région externe, sont en nombre suffisant pour que le total de leurs charges négatives équilibre la charge positive du noyau.

En somme, noyaux d'hydrogène (¹) et électrons paraissent constituer à eux seuls ce qui est appelé la matière, les uns et les autres ayant une charge électrique. « Leurs modes d'organisation sont loin d'être complètement élucidés; mais ils correspondent globalement à l'hypothèse de Prout; celle-ci rajeunie, précisée et complétée devient le dernier mot de la science qui se fait » (Lepape).

D'après ce que nous venons de voir, les différents atomes diffèrent les uns des autres par la constitution de leur noyau qui nécessite la présence, pour que l'atome soit à l'état neutre, d'un plus ou moins grand nombre de satellites négatifs.

L'étude de l'équilibre de ces électrons satellites a conduit à d'ingénieuses théories sur la disposition et la forme des orbites; nous n'en retiendrons que ce qui nous intéresse pour aboutir à l'étude de l'ion.

Si l'atome comporte dans sa couche externe un ou deux électrons, ceux-ci gravitent

(¹) Certains auteurs, PERRIN par exemple, n'hésitent pas à penser que l'on découvrira une *structure fine* au noyau d'hydrogène lui-même.



en un seul anneau; la forme à deux électrons étant la forme stable, celle du gaz rare, l'hélium, qui est inerte au point de vue chimique.

S'il y a plus de deux électrons, deux électrons restent sur la trajectoire précédente; les autres forment un nouvel anneau extérieur, qui peut aller jusqu'à 8 électrons.

Si le nombre des électrons dépasse 10, les 10 premiers sont répartis comme il vient d'être dit, mais les 11e, 12e, etc. forment un nouvel anneau extérieur et ainsi de suite (1). L'anneau extérieur n'a jamais plus de 8 électrons.

Cette distribution des électrons a une grande importance car c'est à elle qu'on attribue des propriétés chimiques des différents atomes. On sait que Mendeléef (2) avait construit un tableau dans lequel les corps simples connus étaient rangés en ordre d'après leur poids atomique (ou à peu près) et répartis en colonne suivant leurs propriétés. Il s'est trouvé que le numéro d'ordre d'un corps dans ce tableau est exprimé par le même chiffre (*nombre atomique*) que le nombre d'électrons satellites attribués à ce corps. Si les hypothèses sur la répartition des satellites sont exactes, les corps jouissant des mêmes propriétés ont dans la distribution de leurs électrons extérieurs des caractères communs,

Les gaz rares ont tous un anneau extérieur complet (2 électrons dans le système à un seul anneau de l'hélium — 8 électrons sur l'anneau externe, quel que soit le nombre des anneaux, dans les systèmes à anneaux multiples). La forme à anneau extérieur complet est donc la plus stable puisqu'elle est celle de corps inertes.

Les autres formes sont plus instables et ont une tendance à réaliser, par perte ou acquisition d'électrons, la forme à anneau extérieur complet. Considérons seulement les deux cas extrêmes :

a) Le lithium (nombre atomique 3) doit avoir deux électrons sur un premier anneau, et le troisième solitaire sur un anneau externe; l'élément suivant de la même colonne, le sodium (n. a. 11), comporte un anneau de 2 électrons, un anneau de 8, enfin un anneau externe avec un seul électron, etc. Les alcalins ont donc systématiquement un électron isolé sur l'anneau externe.

b) Les hallogènes ont, eux, sept électrons sur l'anneau externe (Fluor n. a. 9 = un anneau de 2 et un anneau de 7 — Chlore n. a. 17 = un anneau de 2, un anneau de 8, un anneau de 7).

Les alcalins perdent facilement l'électron unique du noyau extérieur; mais alors il leur manque un électron pour être à l'état neutre; ils deviennent *électro-positifs*. Les hallogènes au contraire, ont tendance à prendre un électron pour compléter leur anneau extérieur, l'équilibre électrique est rompu par acquisition d'une charge négative et ils deviennent *électro-négatifs*.

Quand un atome de chlore et un atome de sodium sont en présence, il peut arriver que l'électron extérieur du sodium soit enlevé et reporté sur le chlore. Nous n'avons plus alors deux atomes véritables c'est-à-dire deux atomes neutres, mais bien deux atomes ordinaires augmentés l'un, d'une charge positive, l'autre, d'une charge négative et

(1) Ce schéma n'est valable en réalité que pour les systèmes relativement simples; dès qu'on arrive à quatre anneaux la présence d'une couche extérieure permet à un plus grand nombre d'électrons de s'équilibrer sur les anneaux intérieurs. C'est particulièrement l'avant-dernier anneau qui prend des électrons supplémentaires, pouvant probablement le conduire jusqu'à 32 électrons; mais le point important est que l'anneau *extérieur* comporte toujours comme *maximum* huit électrons.

(2) Nous donnons ici seulement le début de ce tableau qu'on trouvera en entier dans les ouvrages classiques en particulier dans les « Atomes » de Perrin.

			1 Hydrogène.	2 Hélium.	3 Lithium.	4 Glucinium.	5 Bore.
6 Carbone.	7 Azote.	8 Oxygène.	9 Fluor.	10 Néon.	11 Sodium.	12 Magnésium.	13 Aluminium.
14 Silicium, etc., etc.							



ayant d'autre part, à la suite de cette modification du nombre des satellites, un système d'équilibre stable.

Ces deux atomes porteurs de charges électriques de nom contraire s'attirent électrostatiquement et s'assemblent pour former un ensemble neutre, la molécule de chlorure de sodium. Mais il ne faut pas oublier que, s'ils ont l'un perdu, l'autre acquis, un électron, c'était pour prendre une configuration stable semblable à celle des gaz rares. Il devient donc tout à fait vraisemblable qu'ils puissent rester, malgré l'attraction électrostatique, sous cette forme stable.

Ils sont alors à l'état d'ion; la charge ne satisfait pas, à proprement parler, leur affinité chimique, mais parce qu'ils ont un électron de plus ou de moins, ils ont la constitution d'un gaz rare qui est chimiquement inerte. Ils peuvent donc rester dans cet état pendant leur déplacement au cours de l'électrolyse, jusqu'à ce que, parvenus à l'électrode et y perdant leur charge, ils redeviennent atomes.

On arrivera vaisemblablement à expliquer qu'un mécanisme de même ordre puisse permettre l'état ionique de l'ensemble complexe qu'est un radical. La perte ou l'acquisition d'un électron donnerait à cet ensemble une forme très stable le faisant échapper d'une façon plus ou moins complète à ses affinités chimiques.

En tout cas nous pouvons conclure que nous savons actuellement d'où provient la charge électrique de l'ion et aussi pourquoi cet ion peut rester à l'état ionique bien que, dans la solution, il rencontre des corps avec lesquels il devrait se combiner.

*
* *

Mais il reste un point sur lequel nous n'avons encore que des données assez vagues : pour quelle cause certains corps se dissocient-ils en se dissolvant, tandis que d'autres ne s'ionisent pas?

Voici semble-t-il dans quelle direction il faut chercher la solution.

Quand on prend les spectro-radiogrammes de certains cristaux d'électrolytes, on constate des modifications des lignes, si le cristal est soumis à un champ électrique; le cristal contient donc des particules électrisées. On admet qu'il contient des ions. La dissociation ionique existe par conséquent dans les cristaux d'électrolyte dès avant la dissolution. Au contraire, on n'observerait rien de semblable dans les substances organiques à forme cristalline. Lepape n'hésite pas à en tirer cette conclusion qu'il faut admettre *deux types d'union d'atome par combinaison chimique* : celui des atomes ou des radicaux lâchement liés, les électrolytes ; et celui où une union plus intime rend la dissociation plus difficile ; ce sont les non-électrolytes, domaine de la chimie organique.

Mais la chimie organique c'est la chimie des composés du carbone.

Le carbone (nombre atomique 6) se compose d'un anneau à 2 électrons, puis d'un anneau externe de 4 électrons; il est donc à mi-chemin entre deux gaz rares, l'hélium (n. a. 2) et le néon (n. a. 10). Il devrait donc être de valence positive par analogie avec les éléments qui le précèdent, négative par analogie avec ceux qui le suivent.

D'autre part, il est l'atome le plus simple qui puisse se trouver ainsi à égale distance de deux gaz rares. Aussi Kossel proclame que le carbone a en chimie une *position à peu près unique*.

Si sa quadrivalence explique la richesse des combinaisons qu'il fournit, c'est-à-dire la richesse de la chimie organique, la simplicité par contre de sa composition peut sans doute expliquer la précision des réactions auxquelles il prend part : des corps de la même colonne du tableau de Mendeléef, seul le silicium est de constitution relativement



simple (n. a. 14, un anneau de 2, un anneau de 8, un anneau de 4), mais ce corps déjà plus compliqué que le carbone est de plus formé de deux éléments différents — deux isotopes — son poids atomique est de 28,3 et il est un mélange de Si, I (poids atomique 28) et de Si II (poids atomique 25). Quant au germanium (n. a. 32) à l'étain (n. a. 50) au plomb (n. a. 82) ils possèdent des anneaux internes dépassant 8 électrons et sont des systèmes de gravitation complexes.

Grâce à la simplicité du carbone on a pu parler (Kossel) « de la clarté idéale de la chimie organique où le carbone règne comme le prototype des valences toujours conformes au même modèle ». C'est vraisemblablement le cas particulier du carbone, cette position à peu près unique dans la série des corps, qui donne aux combinaisons où il entre une forme spéciale, une stabilité particulière.

Il est possible de s'aventurer encore plus sur le terrain de l'hypothèse : le carbone n'est à proprement parler ni électro-positif ni électro-négatif de par sa constitution. On pourrait, il est vrai, admettre qu'il est tantôt électro-positif, tantôt électro-négatif, mais une autre théorie est plus vraisemblable; si dans la chimie inorganique, l'attraction électrique, l'*affinité hétéropolaire* règne en maîtresse, il existe cependant des affinités sans polarité électrique. Quand deux atomes d'hydrogène s'associent pour former la molécule H^2, il serait absurde d'admettre qu'un des atomes était électro-positif, l'autre électro-négatif. Il est probable qu'il s'agit alors non plus d'attraction électrique, mais de raisons d'équilibre dans les systèmes de gravitation.

Il est donc possible que le carbone constitue ainsi des composés dans des conditions homéopolaires : il s'associerait à des assemblages matériels, formant avec lui une figure stable, sans que des phénomènes électriques prennent une place importante; il n'y aurait plus alors la charge électrique nécessaire à la constitution de l'état ionique.

D'ailleurs, les corps de la chimie organique peuvent, une fois constitués, présenter des excès ou des déficits d'électrons leur permettant de se combiner par affinité hétéropolaire avec des corps de la chimie inorganique : les sels d'alcaloïdes par exemple sont capables de s'ioniser; si leur solution est soumise à une différence de potentiel, le radical acide se dirige vers le pôle positif, tandis que l'alcaloïde se dirige vers le négatif.

Ces considérations sont certes encore bien vagues, mais la notion des affinités hétéropolaires de la chimie inorganique opposée aux affinités homéopolaires de la chimie organique donne à penser que c'est dans l'étude approfondie de l'atome de carbone et de ses propriétés qu'il y a lieu de chercher le mécanisme par lequel diffèrent les électrolytes et les non-électrolytes [1].

[1] Principaux ouvrages consultés :
JEAN PERRIN. — *Les atomes*. 1921.
LEPAPE. — *Bulletin de la Société chimique de France*, Janvier 1922.
KOSSEL (de Kiel). — *Les forces de valence et les spectres Röntgen*. (Traduction française de Golay, 1922).
E. BLOCH. — La structure de l'atome et la théorie des lignes spectrales. *Bulletin scientifique des étudiants de Paris*, Avril 1923.

DÉTERMINATION DE LA FORME RATIONNELLE A DONNER AUX CATHODES DES SOUPAPES « KENOTRON » POUR HAUTE TENSION

Par M. JOHANNÈS [1]

Le kenotron est une soupape électrique, c'est-à-dire un appareil à conductibilité faible dans un sens, et aussi grande que possible dans l'autre sens.

La faible conductibilité est due à l'extraordinaire rigidité électrostatique des espaces où règne une très basse pression, on peut pratiquement la considérer comme nulle.

Pour obtenir dans l'autre sens une conductibilité aussi forte que possible deux facteurs sont à considérer, ce sont l'émission électronique de la cathode et la forme des électrodes.

Nous avons établi dans une précédente étude [2] que d'une part l'émission électronique de la cathode devait être suffisamment abondante pour assurer le transport du courant circulant dans le circuit, et que d'autre part, l'anode devait entourer la cathode et en être aussi proche que possible.

Nous avons également montré que les phénomènes électrostatiques d'attraction deviennent très gênants lorsque l'on cherche à réaliser le rapprochement des électrodes et que divers artifices sont nécessaires pour éviter l'arrachement ou la rupture du filament incandescent. Le but de la présente étude est de montrer comment nous sommes parvenus à déterminer d'une façon très simple une forme des plus propices à éviter ces inconvénients.

Fig 1. — Diagramme montrant que la force F' du ressort devant s'exercer sur le filament pour le maintenir dans l'axe de l'anode diminue quand augmente la flèche du filament sollicité par la force F.

Fig. 2. — Schéma du dispositif réalisé pour l'étude du champ existant dans l'anode d'un kenotron.

A, anode figurée ; F, filament figuré ; B, R, C. résistance ; T, téléphone ; D, curseur ; S, sonde.

Nous ne rappellerons que très brièvement les formes déjà essayées en montrant leurs inconvénients, pour expliquer comment nous fûmes conduits aux principes que nous appliquons actuellement.

La première façon de disposer le filament de la cathode qui vient à l'esprit consiste à le placer suivant l'axe d'une anode cylindrique. Dans ces conditions les attractions s'exerçant symétriquement se contrebalancent et le filament ne subit aucun effort.

Mais cette réalisation n'est pas possible en réalité, car si peu que le filament soit désaxé,

(1) Ingénieur aux établissements Gaiffe-Gallot et Pilon.

(2) Voir la *Revue générale de l'Électricité*, nos des 14 juin 1919 et 29 mai 1920.

par défaut inévitable de construction, choc, dilatation ou toute autre raison, il se produirait immédiatement une attraction qui croîtrait sans cesse jusqu'au court-circuit ou à la rupture.

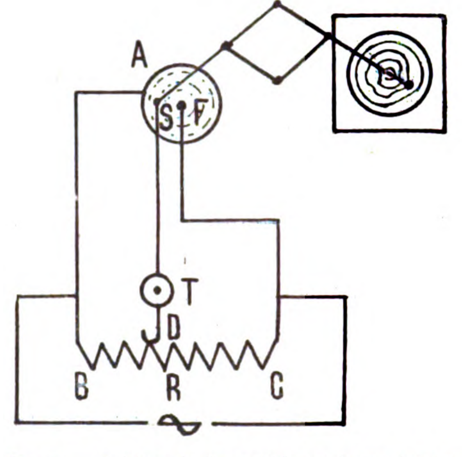


Fig. 3. — Schéma du dispositif pour l'enregistrement du champ créé dans une anode de kenotron.
B, R, C, résistance ; D, curseur ; T, téléphone ; A, anode figurée ; F, filament figuré ; S sonde reliée au pantographe.

On peut remédier en partie à ces défauts en tendant le filament par un ressort, mais ce n'est qu'un petit palliatif. En examinant le diagramme des forces (fig. 1) on voit, en effet, que pour s'opposer à ce que le filament prenne une petite flèche sous l'action de l'attraction électrostatique, il faut le tirer avec une force très grande. En particulier, on voit aisément que, pour avoir une flèche nulle, c'est-à-dire pour avoir un filament bien tendu, malgré l'existence d'une force perturbatrice même faible, il faudrait exercer une force infinie. Ce procédé est donc mauvais, puisqu'il soumet le filament à un effort de traction plus grand que celui dû à l'effet électrostatique.

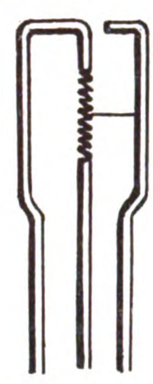


Fig. 4. — Schéma d'une cathode non protegée de kenotron.

Mais, en examinant la figure 1, on voit aussi que les forces de traction F′ s'exerçant sur le

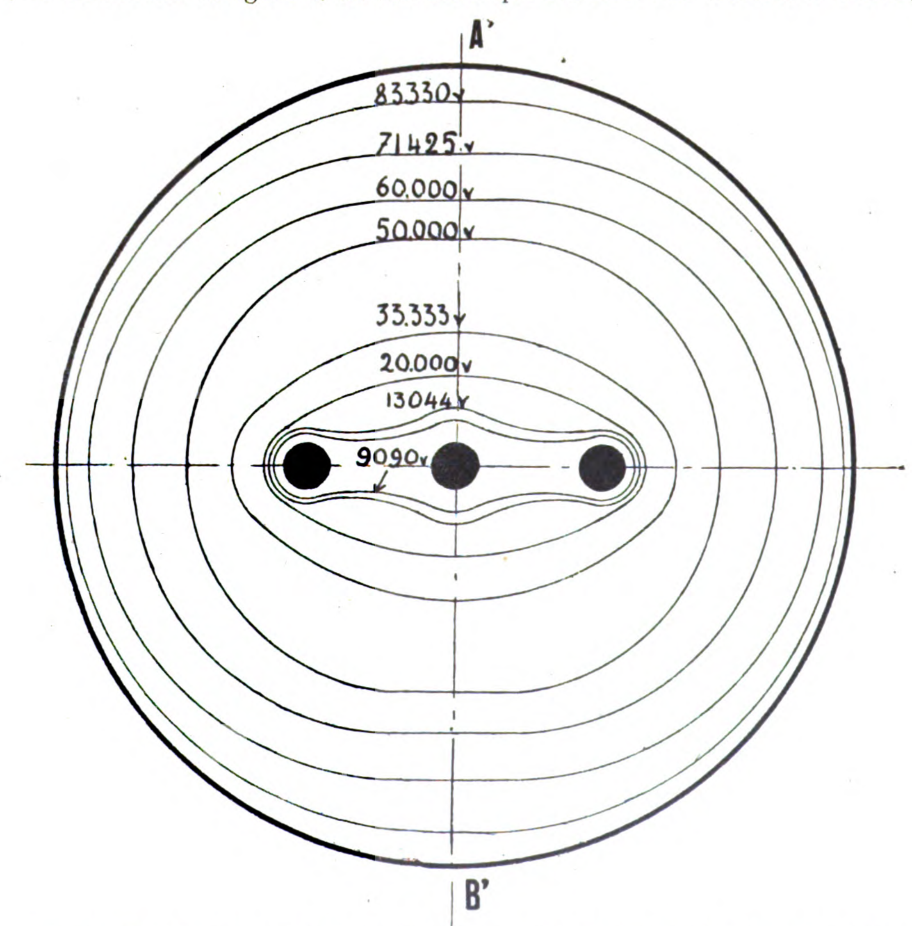


Fig. 5. — Tracé des lignes de force entourant le filament et la cathode de kenotron non protégé.
Cathode représentée figure 4, le filament étant dans l'axe de l'anode.
A′ B′ correspond à un axe perpendiculaire au plan des supports et passant par le point milieu du filament dans la figure 4.

filament diminuent quand la flèche augmente, toutes autres choses égales. Il y a, par consé-

quent, avantage à laisser le filament lâche, donc à supprimer le ressort, les forces électrostatiques s'exerçant seules sur le filament.

Divers exemples de cathodes basées sur ce principe ont été donnés dans une publication précédente : je rappelle rapidement leurs points communs : le filament est fixé sur deux supports rigides dont l'écartement est très inférieur à sa longueur, l'anode est placée à une distance telle que le filament ne puisse jamais l'atteindre.

C'est avec ce modèle de cathode que nous avons pu redresser pour la première fois, un courant alternatif sous 50 000 volts de tension. Au delà, le filament est étiré puis rompu sous l'action des forces électrostatiques. Il ne peut être question de diminuer le champ en augmentant la distance des électrodes car nous savons que ce moyen va à l'encontre du but poursuivi.

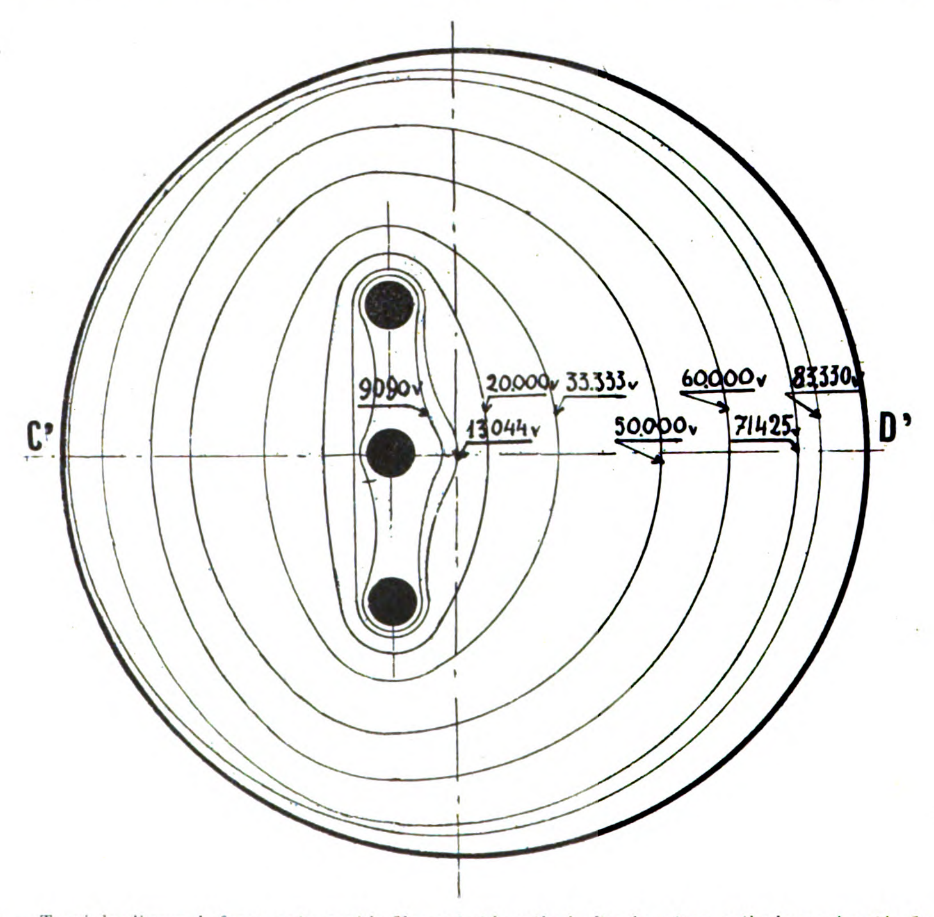


Fig. 6. — Tracé des lignes de force entourant le filament et la cathode d'un kenotron, cathode représentée figure 4.
Dans ce cas la cathode est décentrée par rapport à l'anode.
C' D' correspond à un axe perpendiculaire au plan des supports et passant par le point milieu du filament dans la figure 4.

Il faut donc employer un moyen qui n'affaiblisse pas ou presque pas le champ électrique autour du filament, pendant que le courant passe dans le kenotron, de façon à assurer l'enlèvement immédiat des électrons produits; tandis qu'au contraire il devra être aussi fortement affaibli que possible quand le courant ne passe pas, car il est absolument inutile qu'à ce moment le filament soit soumis à un champ.

Après quelques essais préliminaires pour déterminer le moyen le plus commode, nous nous sommes arrêté a l'emploi d'une sorte de cage entourant le filament et reliée à la cathode.

Mais la forme de cette cage demande à être soigneusement étudiée si l'on veut en tirer tout le bénéfice possible, et c'est l'exposé de la méthode que nous avons employée que nous allons faire maintenant.

Ce travail, dont nous allons donner un rapide aperçu comprend plusieurs parties :

1° La recherche de la valeur maxima du champ qui détermine une force attractive capable d'arracher le filament;



2° La recherche de la forme du champ électrique entre l'anode et la cathode, pour une forme définie de la cathode ;

3° La détermination des variations de ce champ pour un décentrement donné de la cathode.

Nous avons d'abord fait deux hypothèses simplificatives qui se justifient par la séparation très nette des deux stades du fonctionnement du kenotron.

Nous avons vu que l'effort d'arrachement se produit tandis qu'il ne passe aucun courant dans le kenotron, l'électrode incandescente est alors positive par conséquent, non seulement elle ne peut émettre des électrons mais encore elle capte tous ceux qui pourraient être présents autour d'elle. Il n'y a donc aucune charge spatiale, et le champ qui agit sur le filament n'est perturbé par aucun déplacement de charges, c'est un champ statique pur et simple.

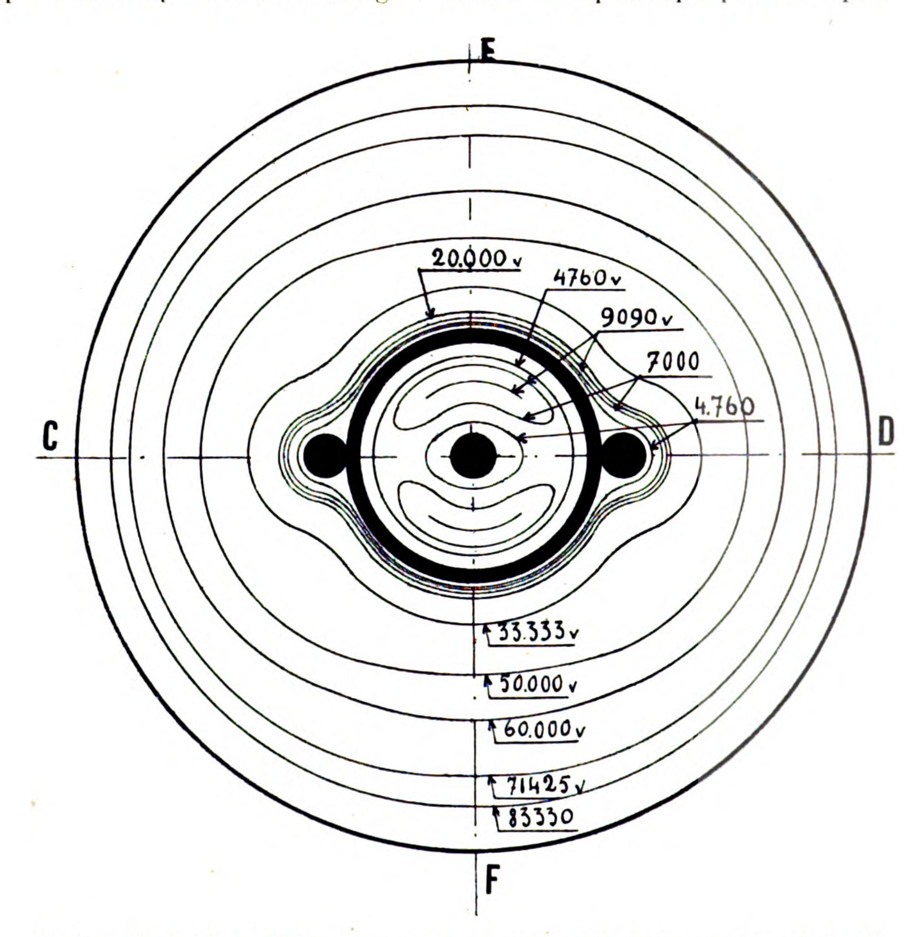


Fig. 7. — Tracé de lignes de force entourant la cathode protégée d'un kenotron type G. G. et P., la cathode étant centrée par rapport à l'anode, plan passant par A, B des figures 10 et 11. C D passe par le plan de la figure 10. — E F passe par le plan de la figure 11.

D'autre part, l'anode entourant complètement la cathode, et ne présentant que des ouvertures relativement petites eu égard aux distances qui séparent les électrodes ; nous négligerons le champ extérieur aux électrodes.

Étude du champ électrique. — Pratiquement, on ne pouvait pas déterminer un champ dans un espace vide et d'aussi petites dimensions qu'un kenotron ; nous avons donc employé l'artifice suivant :

On sait que, si l'on plonge des électrodes, entre lesquelles existe une différence de potentiel, dans un liquide conducteur, les lignes de forces qui existaient entre ces électrodes sont simplement remplacées par des lignes de courant qui épousent exactement leurs formes.

Nous avons donc pris un grand cylindre métallique représentant l'anode agrandie 4 ou 5 fois. A l'intérieur de ce cylindre et en l'isolant, nous avons placé les maquettes métalliques



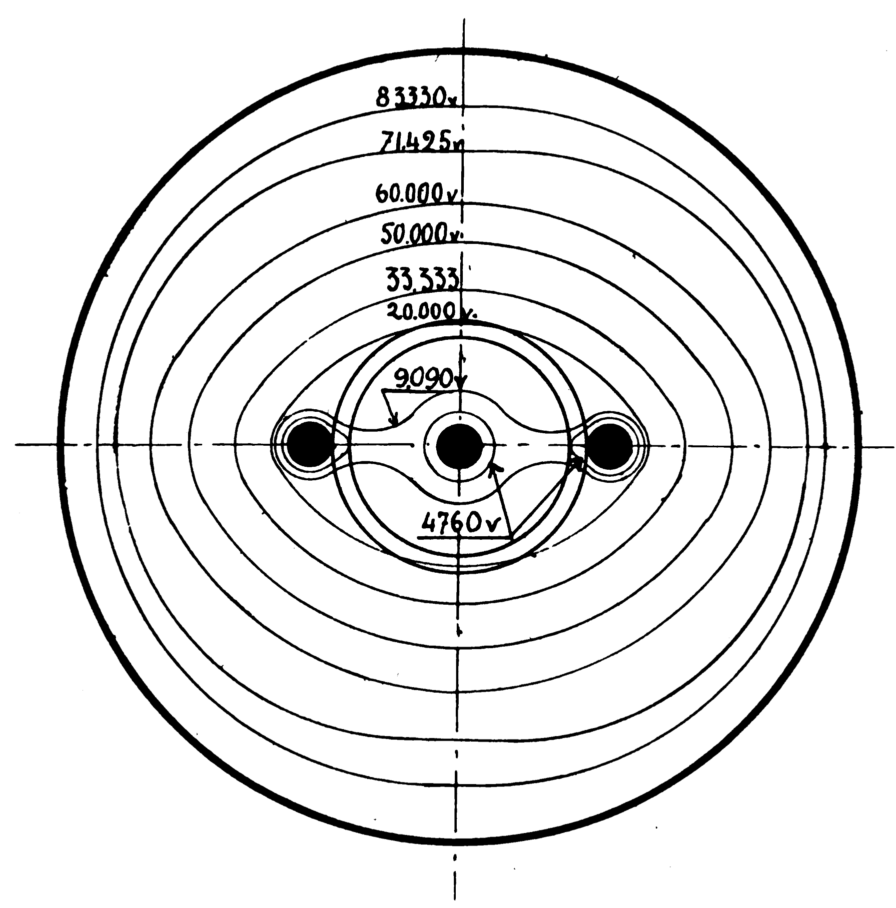


Fig. 8. — Tracé des lignes de force dans une anode de kenotron G. G. et P., plan passant par I. J. des figures 10 et 11.

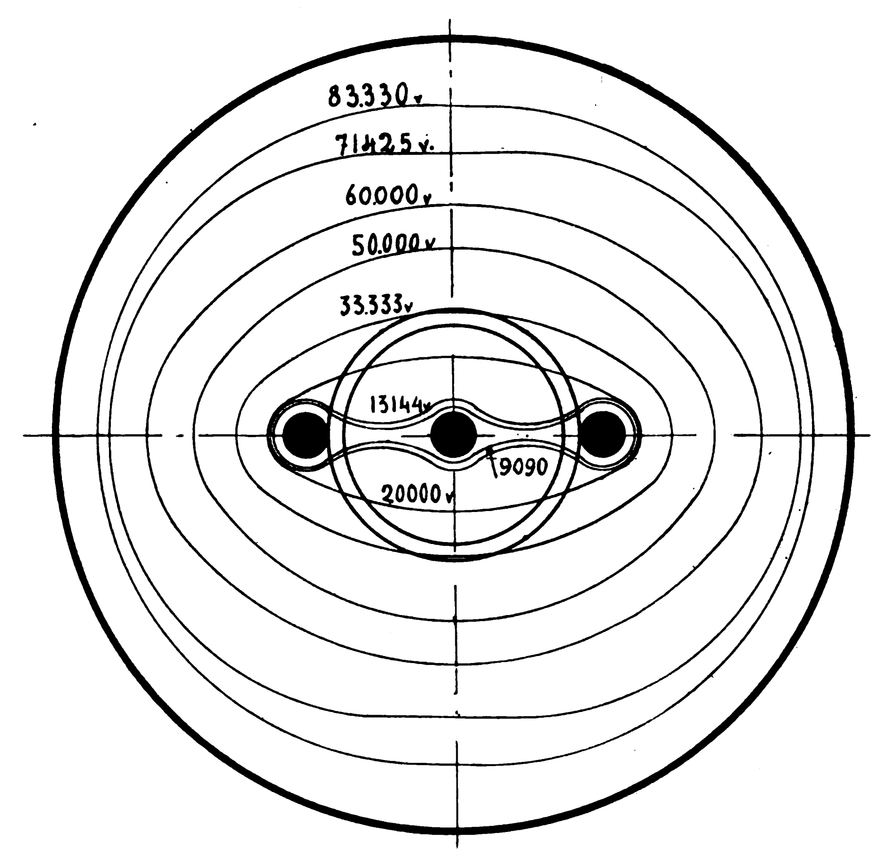


Fig. 9. — Tracé des lignes de force dans une anode de kenotron type G. G. et P., plan passant par G. H. des figures 10 et 11.

des cathodes à étudier agrandies dans les mêmes proportions l'intervalle étant rempli d'un électrolyte quelconque.

Nous avons intercalé l'ensemble (fig. 2) dans un pont de Kohlrausch, c'est-à-dire que nous avons relié d'une part l'anode A et, d'autre part, le filament F aux points B et C d'une résistance R, elle-même reliée à une sonde S par l'intermédiaire d'un téléphone T à un contact variable D. La sonde est constituée d'un tube de verre dans lequel est scellé un fil métallique qui le dépasse légèrement.

Une source alternative envoie constamment un courant aux points B et C du pont. Le télé-

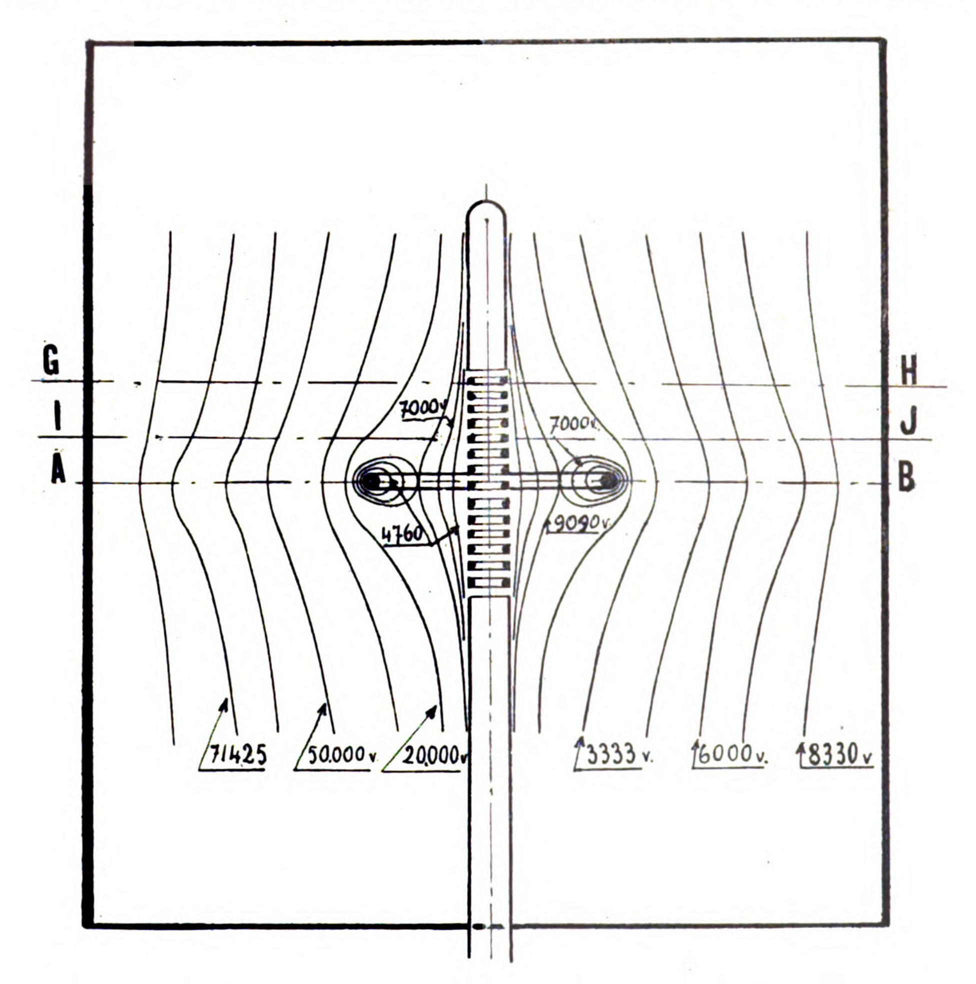


Fig. 10. — Tracé des lignes de force dans une anode de kenotron type G. G. et P., plan passant par l'axe du filament et perpendiculaire aux supports du filament.
A B plan de la coupe figure 7. — I J plan de la coupe figure 8. — G H plan de la coupe figure 9.

phone résonne, sauf si le point D et la sonde S sont au même potentiel. Le téléphone devient alors silencieux.

Pour un rapport fixe des résistances B et C, on obtient en déplaçant la sonde dans l'électrolyte un ensemble de points silencieux; la courbe qui passe par ces points est une ligne équipotentielle.

En recommençant pour différentes valeurs des rapports des résistances B et C on obtient les différentes lignes équipotentielles dans un plan donné et si on suppose une différence de potentiel connue (100 000 volts par exemple) entre la cathode et l'anode; la valeur en volts de chaque ligne est parfaitement déterminée; les lignes de force perpendiculaires aux lignes équipotentielles sont aussi déterminées, donc le champ entièrement connu.

Pour enregistrer facilement les résultats, la sonde est fixée à l'extrémité d'un des bras d'un pantographe (fig. 3) dont l'autre extrémité dessine les lignes équipotentielles sur une feuille de papier.

Bien entendu, on doit recommencer dans différents plans horizontaux pour avoir les surfaces de niveau dans l'espace.

Avec cet appareil, nous avons tout d'abord étudié une cathode à filament droit non protégé (fig. 4).

La forme des lignes de niveau est donnée par le dessin (fig. 5). Pour avoir sa valeur au voisinage du filament, on sait qu'on peut, au point de vue des effets produits remplacer l'anode à 100 000 volts par une anode qui suivrait une ligne de niveau quelconque et serait portée au potentiel de cette ligne.

Le champ exprimé en volts, par centimètre, sera sensiblement donné au voisinage du filament par le rapport de la valeur en volts de la ligne la plus proche qui a pu être déterminée par sa distance au filament.

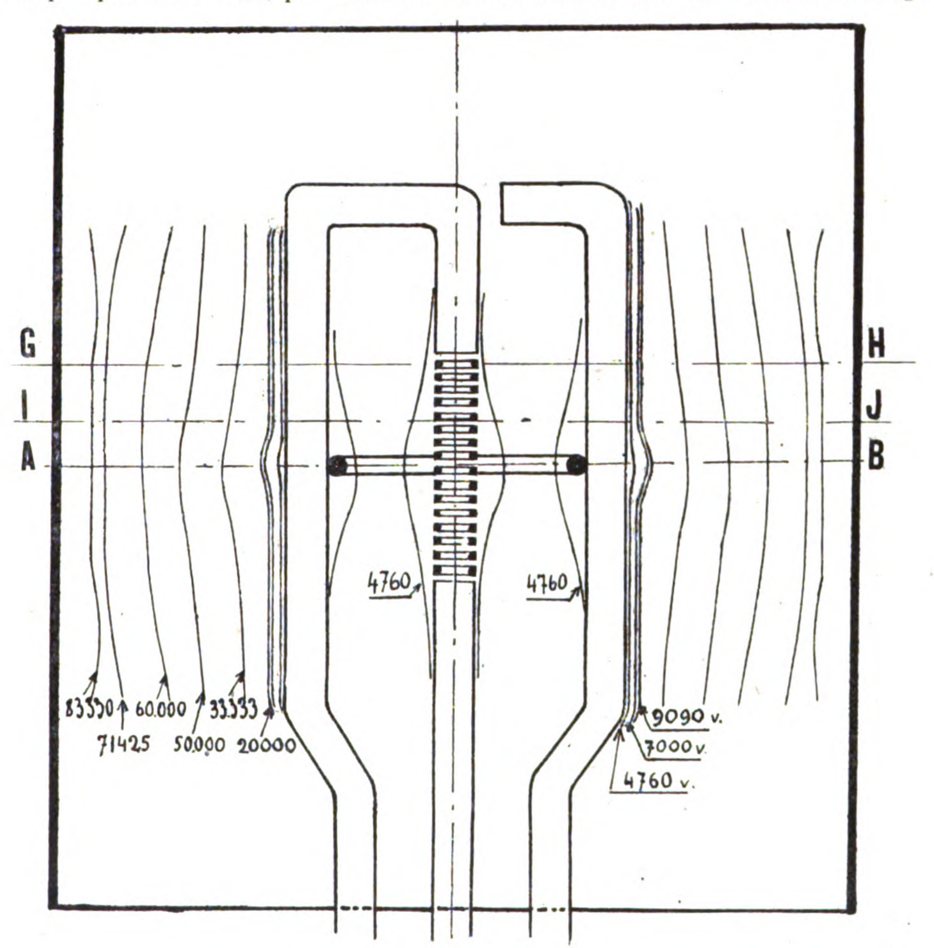


Fig. 11. — Tracé des lignes de force dans une anode de kenotron type G. G. et P., plan passant par les axes des supports du filament.
A B plan de la coupe figure 7. — I J plan de la coupe figure 8. — G H plan de la coupe figure 9.

Dans le cas présent, le champ symétrique suivant A′ B′ est de 90 000 V : cm au maximum. En décentrant la cathode (fig. 6) d'une quantité telle que nous sachions que, dans la pratique, le filament est rompu lorsque l'on applique 100 000 v., par exemple entre le filament et l'anode. Nous voyons que le champ n'est plus symétrique, et, en calculant comme il a été dit, nous trouvons suivant C′ D′ 260 000 V : cm d'un côté et 60 000 V : cm de l'autre, ce qui fait. pour le champ perturbateur tendant à arracher le filament, 260 000 — 60 000 = 200 000 V : cm. Nous avons ainsi résolu la première et la deuxième partie de notre étude, qui était de déterminer l'ordre de grandeur du champ destructeur, et la forme du champ entre la cathode et l'anode.

Nous n'entrerons pas dans le détail des recherches que nous avons faites sur de nombreuses formes de cage protectrice mais nous allons examiner immédiatement un kenotron du modèle

actuel, dont la cage protectrice est réduite à un anneau concentrique à l'axe et placé au milieu du filament (Voir fig. 10 et 11). C'est, de toutes les formes que nous avons étudiées, de beaucoup la meilleure.

Le champ est donné par le dessin (fig. 7) au niveau de l'anneau dans le cas d'une cathode bien centrée et, toujours par le même calcul, nous avons obtenu, pour la valeur du champ suivant, EF : 60 000 V : cm valeur plus petite que celle de la cathode (fig. 5) qui était 90 000 V : cm.

En répétant l'expérience à des niveaux différents du filament, on obtient les diagrammes, fig. 8 et 9.

En portant ces résultats en élévation (fig. 10) on voit que les lignes équipotentielles se rapprochent du filament vers les extrémités de celui-ci.

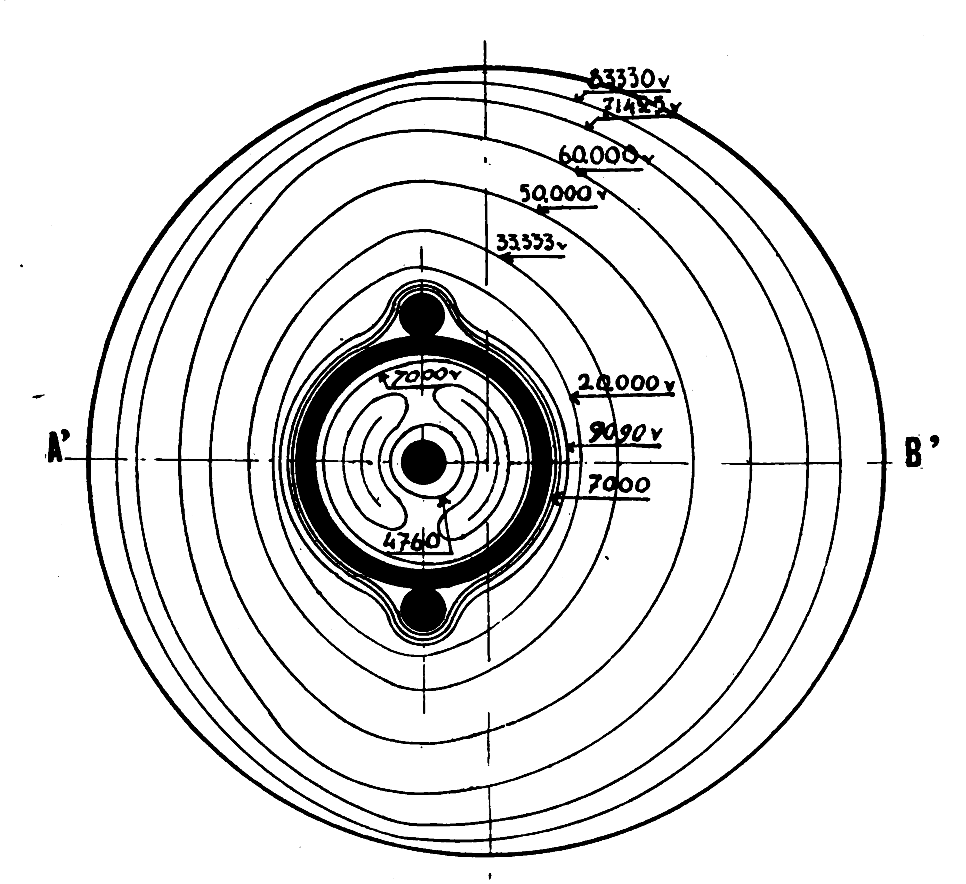


Fig. 12. — Tracé des lignes de force dans une anode de kenotron type G. G. et P., mais la cathode étant décentrée par rapport à l'anode. A' B' axe passant par A B de la figure 10.

Remarquons en passant combien cette répartition du champ est bonne. Le filament, soutenu à ses deux extrémités est forcément plus froid en ces points et l'endroit le plus chaud, donc le plus mou, sera évidemment le milieu.

Or, c'est précisément en ce point que le champ est le plus affaibli, pour reprendre ensuite progressivement la valeur qu'il aurait eue sans la présence de l'anneau. Chaque partie du filament étant soumise au champ maximum qu'elle peut supporter sans danger d'arrachement, la résistance interne du kenotron ne sera accrue que du strict minimum.

Le dessin (fig. 11) est une élévation à 90° du dessin (fig. 10), la répartition du champ est très sensiblement de même forme.

Si nous décentrons la cathode étant de la même quantité que dans le cas précédent (fig. 6) pour la cathode (fig. 4), on voit sur le dessin (fig. 12) que la dissymétrie est bien moindre, et en faisant le calcul du champ de part et d'autre du filament suivant A'B' on trouve 70 000 V : cm et 55 000 V : cm, ce qui donne, pour le champ perturbateur, 7000 V : cm au lieu de 200 000



V : cm, comme dans le kenotron à filament non protégé (fig. 4), c'est-à-dire 11 *fois moins*. Ce résultat est très remarquable car il est obtenu avec un dispositif très simple et qui n'augmente que très peu la résistance interne du kenotron. Le coefficient de sécurité ainsi acquis est énorme, aussi les arrachements de filament de cathode de ce type sont des accidents *complètement inconnus en pratique*.

Le rôle de l'anneau protecteur ne se borne pas là. Lorsque pour une raison quelconque, une petite quantité de gaz est libérée; un arc peut s'amorcer entre l'anode et la cathode. Dans le kenotron sans protection, l'arc s'amorce entre l'anode et le filament et le vaporise ou l'arrache. Il n'en est plus de même sur le kenotron à anneau de garde, car l'arc s'amorce entre l'anode et l'anneau sans nuire le moins du monde à l'existence du filament.

Un autre point intéressant de ce montage est la très grande rigidité de l'ensemble, qui résiste ainsi à toute vibration. Il est en effet à craindre que des supports légers de filament n'entrent en résonance avec la fréquence des attractions électrostatiques du courant alimentant l'appareil.

C'est la réalisation d'une cathode de ce type qui a permis d'établir des soupapes kenotron résistant à des tensions inverses d'au moins 150 000 volts, sans apparence de fatigue et qui a rendu possible la réalisation du générateur de courant à très haute tension du type dit « tension constante ».

APPAREILS NOUVEAUX

UN TUBE " COOLIDGE " A GRANDE PUISSANCE

Par J. BELOT

On a beaucoup parlé, ces temps derniers, d'ampoules à rayons X à grande puissance; nous croyons intéressant de donner ici la description d'un modèle d'étude créé par W.-D. Coolidge, susceptible de présenter quelque intérêt pour la radiothérapie.

Déjà, en décembre 1922, à la Société de Radiologie de l'Amérique du Nord, au Congrès de Détroit, W.-D. Coolidge avait cité certains essais de puissance, réalisés

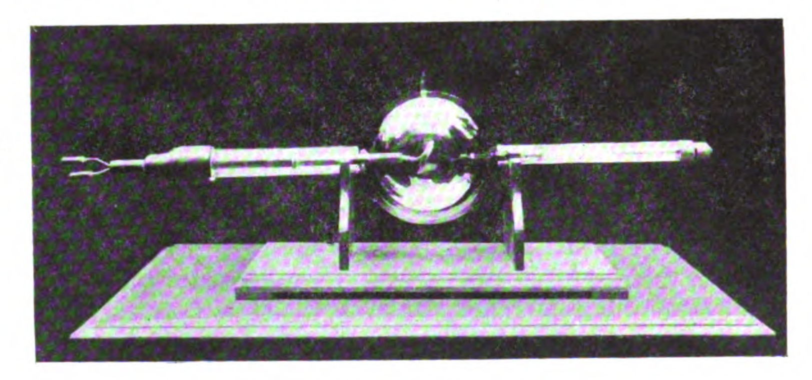


Fig. 1. — Le tube Coolidge à grande puissance refroidi par circulation d'eau.

avec une ampoule fonctionnant dans une cuve à huile en régime continu sous 50 mA et 200 000 volts. C'était une ampoule à anticathode rayonnante, du type connu pour thérapie, mais dont la masse anticathodique était beaucoup plus importante.

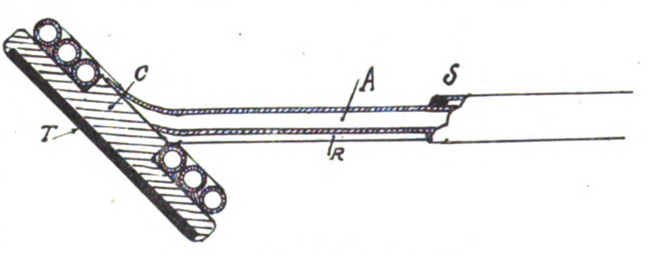


Fig. 2. — Coupe de l'anticathode.

T, disque de tungstène enchâssé dans une main de cuivre C; A, tube d'arrivée de l'eau, R, tube de sortie, on voit en arrière de C, la coupe du serpentin refroidisseur.

Le nouveau modèle (fig. 1) dont nous allons donner la description fonctionne dans l'air; son régime continu sur contact tournant est de 50 mA sous 200 kV; son anticathode est refroidie par circulation d'eau. Ce refroidissement énergique fut le moyen de vaincre la grosse difficulté que présente le fonctionnement à un tel régime. En effet, sous l'action du bombardement, l'anticathode des modèles précédents se craquelait rapidement au foyer, à tel point que le miroir de tungstène se trouvait transpercé. Ces phénomènes étaient dus aux expansions et rétractions de l'anticathode, causées par le caractère intermittent de la décharge. Pour parer à ces inconvénients, W.-D. Coolidge réalisa une anticathode composée d'un disque de tungstène enchâssé dans une masse de cuivre refroidie par circulation d'eau. Le disque de tungstène T (fig. 2) est suffisamment large pour recevoir un focus de 28 mm. de diamètre en vue de répartir l'énergie sur une grande surface.

Le disque est mince, le cuivre peu épais pour permettre plus aisément la transmission de la température à l'eau de refroidissement.

L'eau circule dans un serpentin de cuivre enroulé à l'arrière de l'anticathode et soudé sur elle. Ce serpentin, dont l'arrivée est en A et le retour en R, se prolonge jusqu'à l'extérieur de la paroi de l'ampoule, ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1.

Les deux parties A et R passent dans un tube métallique plus gros qui sert de support. Une soudure S assure l'étanchéité. Le gros tube, comme la tige de cuivre du modèle « à radiateur », porte un collet de platine sur lequel se fait la soudure du verre au col anodique. Le ballon est de 200 mm. de diamètre, et l'ampoule a une longueur totale d'environ 1 m. 10. La cathode est sensiblement du type du modèle « standard », mais porte au centre du filament-spirale une petite pointe (fig. 3) en vue d'assurer la protection électrostatique du filament.

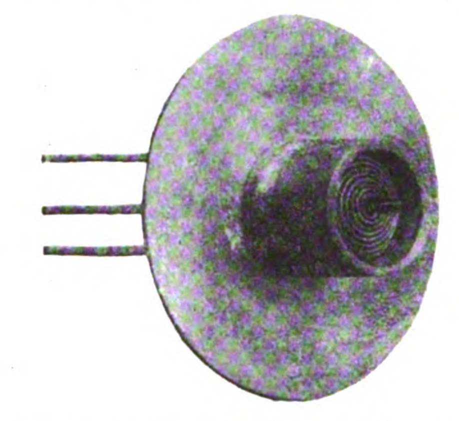


Fig. 3. — Cathode du tube. Remarquer la pointe qui se trouve au centre du filament.

La circulation d'eau est assurée par un groupe isolé du sol. W.-D. Coolidge a en effet, préféré adopter la circulation d'eau isolée plutôt que de construire une ampoule avec pôle à la terre. La solution du pôle à la terre aurait prohibé naturellement l'emploi de cette ampoule sur de nombreuses installations existantes ou aurait rendu obligatoire la création de groupes générateurs avec pôle à la terre, beaucoup plus onéreux.

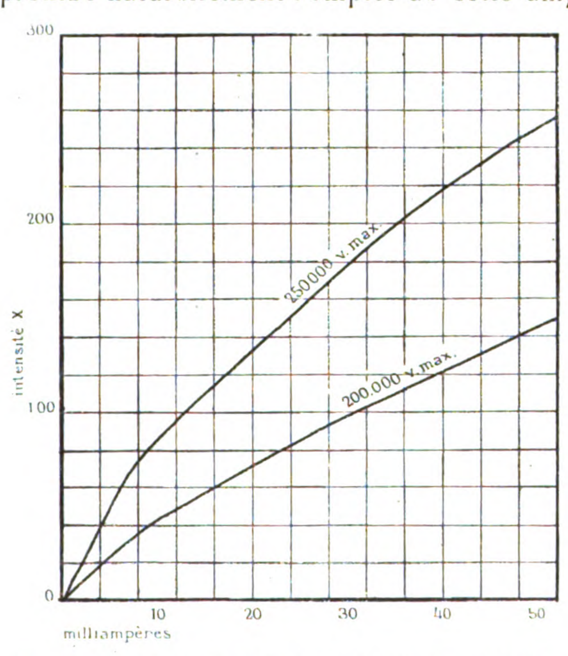


Fig. 4. — Courbes indiquant le rapport entre les intensités électriques et l'énergie X produite; en abscisses figure l'intensité électrique : en ordonnées l'intensité X.

Ce dispositif de refroidissement est composé d'un réservoir-radiateur comparable à ceux employés sur les automobiles, d'une pompe entraînée par un moteur au moyen d'un arbre isolant; cette pompe maintient dans la circulation une pression de 5 K, pour un débit de 4 litres à la minute. Comme le moindre arrêt dans la circulation d'eau causerait la mise hors de service de l'ampoule, il est bon d'organiser un dispositif de sécurité. Coolidge et Moore dans leurs essais ont placé sur la circulation un diaphragme dont l'expansion assure, au moyen d'un relai, la fermeture du circuit électrique du transformateur haute tension. Le diaphragme vient-il à se restreindre par manque de pression, aussitôt le relai fonctionne, et le courant primaire alimentant le courant haute tension se trouve coupé.

Cette ampoule, qui à part la tuyauterie d'arrivée d'eau, n'est pas de forme plus complexe qu'une ampoule ordinaire, peut se placer aisément sur les supports ou cupules protectrices actuellement en usage.

Il est amusant de constater que lorsque j'ai présenté au Congrès de l'avancement des Sciences du Havre en 1914 le premier modèle de tube Coolidge avec circulation

d'eau dans l'anticathode (modèle que j'avais fait réaliser par M. Pilon), Coolidge en a interdit la fabrication. Le refroidissement par eau était inutile, disait-il, et d'autre part le brevet Coolidge couvrait tout appareil utilisant le principe du tube du même nom. J'ai plaisir à constater qu'après un nombre d'années respectable, on a repris le principe que j'avais eu l'idée d'appliquer. Il n'était pas douteux que la vie des tubes se limitait par l'échauffement de la pièce anticathodique et qu'à mesure que s'élèverait la puissance il faudrait avoir recours, obligatoirement, au refroidissement par circulation d'eau.

Ces modèles de tube ont donné lieu, au laboratoire de recherches de la General Electric Co, à de nombreux essais, dont W.-D. Coolidge et C.-N. Moore, dans une publication récente (1), citent quelques-uns parmi ceux qu'ils ont réalisés.

Certains de ces tubes ont fonctionné en régime continu, à 50 mA. sous 250 000 volts. Il est intéressant, pour de telles puissances, de connaître l'intensité du rayonnement X en fonction de l'énergie électrique appliquée. Les courbes de la figure 4, données par W.-D. Coolidge et C.-N. Moore, comparent la quantité de rayonnement X exprimée en unités arbitraires à l'intensité variant de 1 à 50 mA. sous 200 000 volts max. ou 250 000 volts max. Ces courbes montrent que la quantité du rayonnement n'est pas proportionnelle à l'intensité.

Coolidge et Moore ont fait aussi des mesures comparatives intéressantes.

Ils ont comparé le tube de radiothérapie à anticathode ordinaire au tube à anticathode refroidie, l'un et l'autre fonctionnant à leur régime normal. Le tube ordinaire à 5 mA et 200 000 volts, le tube à anticathode refroidie à 30 mA. et 200 000 volts. L'énergie en rayons X est naturellement à l'avantage du tube refroidi, qui ne donne néanmoins que 4,30 fois plus de rayonnement X que le tube ordinaire.

Et si l'on fait fonctionner le tube refroidi sous 250 000 volts et à 50 mA., on obtient, suivant les générateurs, entre 14,1 et 15,1 fois plus de rayonnement que pourrait en produire le tube non refroidi au régime indiqué plus haut.

W.-D. Coolidge et C.-N. Moore ont également réalisé des essais comparatifs entre un générateur à « Tension Constante » et un « Contact Tournant ». Ils ont obtenu, disent-ils, sur « Tension Constante », le tube fonctionnant à 10 mA. et 200 000 volts, un rendement en rayons X de 1,82 fois plus élevé que, à même intensité, sur « Contact Tournant » sous 200 000 volts max.

Voilà des expériences qui sont pour nous du plus haut intérêt et qui nous permettent de penser que bientôt nous aurons des ampoules capables de transformer une grosse énergie électrique en radiations pénétrantes. Ces tubes intensifs sont, du reste, sortis du domaine du laboratoire et peuvent être utilisés par les radiologistes ; ils ont l'avantage de ne nécessiter aucune installation accessoire, telle que pompes à vide toujours encombrantes et d'un fonctionnement délicat.

Il faut souhaiter que le concessionnaire français des tubes Coolidge nous donnera bientôt ce modèle d'ampoules. Ainsi la radiologie française n'aura rien à envier à la fabrication étrangère.

(1) *American Journal of Rœntgenology*, vol. X, n° 11, Novembre 1923.



ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

APPAREILS ET TECHNIQUE

J. Chania (Lemberg). — **Dispositif pour orienter l'ampoule radiogène dans l'irradiation par champs multiples.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 3, 1925, p. 425.)

Une tige figurant le rayon central est placée dans le porte-ampoule et en sort pour prendre contact avec l'aire à irradier, un niveau d'eau donne l'angle d'inclinaison. ISER SOLOMON.

W. Fürst (Zurich). — **Table radiologique permettant l'emploi simultané de deux ampoules.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1925, p. 480.)

Description d'une table radiologique permettant l'emploi simultané de deux ampoules, ce qui peut présenter certains avantages en radiothérapie profonde. Le mécanisme nous a paru ingénieux, mais la protection contre le rayonnement parasite bien insuffisante. ISER SOLOMON.

P. Gotthardt et ***A. Wertheimer*** (Munich). — **Mesure de longueurs d'onde produites par des tubes à thérapie.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXX, n° 15, 15 avril 1925, p. 459.)

Les divers types de tubes, à gaz ou à électrons, ne présentent avec les mêmes appareils d'alimentation que de faibles différences d'émission des courtes longueurs d'onde.

Pour un même tube et particulièrement avec le Coolidge la longueur d'onde serait un peu plus courte avec la bobine qu'avec un transformateur. La longueur d'onde augmenterait quand le tube vieillit. Les plus courtes longueurs d'onde observées au spectromètre par les A. ont été de 0,06 angström (avec 44 cent. d'étincelle). M. LAMBERT.

P. Stumps (Munich). — **Plaques radiographiques réfléchissantes.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXX, n° 38, p. 1201, 21 septembre 1925.)

Faute de films à double couche sensible on peut utiliser, avec avantage pour les durées de pose et les effets de contraste, des plaques sur verre opalin Les clichés doivent être examinés par réflexion.

M. LAMBERT.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Gaillard René (Lyon). — **Les données de la radiographie au cours des mastoïdites.** (*Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLII, n° 7, Juillet 1925, p. 718-735, 6 planches.)

L'A. étudie d'abord les différentes techniques d'examen : les 2 incidences céphaliques classiques, antéro-postérieure et transversale symétrique sont à rejeter ; l'incidence de base menton-vertex-plaque de Hirtz lui paraît manquer de précision dans l'image qu'elle donne de la région mastoïdienne, elle a cependant l'avantage de donner sur une même épreuve, en une seule pose, les 2 mastoïdes. L'A. emploie 2 incidences : l'une transversale oblique s'adresse aux lésions aiguës apparues dans un os sain préalablement, l'autre sagittale oblique se montre seule capable de débrouiller le diagnostic radiologique d'une otorrhée chronique où les couches osseuses superficielles éburnées ne livrent rien de ce qui se trouve au-dessous d'elles. En réalité les 2 épreuves sont toutes deux nécessaires et se complètent heureusement. Passant ensuite aux applications cliniques l'A. expose les données permettant l'interprétation des radiographies au cours des mastoïdites aiguës et des otorrhées chroniques. La radiographie lui semble susceptible de renseignements précieux, presqu'indiscutables dans les mastoïdites aiguës, de valeur moins absolue dans la plupart des otorrhées chroniques. TALON.

Reverchon et ***Worms*** (Paris). — **La radiographie en O. R. L. (sinus et mastoïde).** (Congrès de la Société française d'Oto-Rhino-Laryngologie, Mai 1925, in *Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*. T. XLII, n° 6, Juin 1925, p. 657-667, 2 fig. 2 planches.)

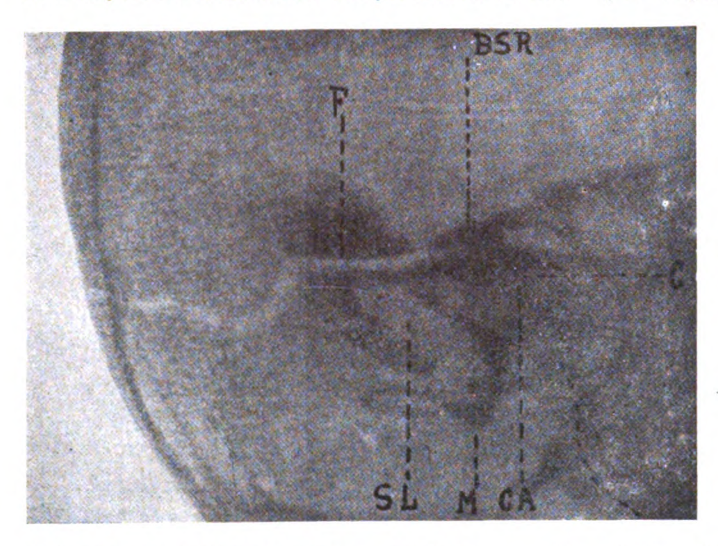
Les A. exposent les différentes incidences qu'ils emploient pour la radiographie des sinus, de la mastoïde et du rocher et décrivent les aspects radiologiques que donnent les lésions de ces régions. Ils insistent sur l'étroite collaboration qui doit exister entre le radiographe et le chirurgien. J. BELOT.

Lannois-Arcelin et ***R. Gaillard*** (Lyon). - **Données radiographiques dans les fractures du rocher.** (*Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*. T. XLII, n° 8, Août 1925, p. 781-786, 2 planches, 1 fig.)

Après le bilan de leurs recherches bibliographiques montrant que les résultats positifs ne sont pas nombreux, les A. exposent ceux qu'ils ont obtenus. Sur des radiographies de pièces sèches, malgré une technique minutieuse et des épreuves répétées selon plusieurs incidences, certaines parties de la fracture (trajet parallèle à l'axe) restèrent peu visibles et leur recherche sur crâne frais serait probablement restée négative. Par contre une fracture perpendiculaire à l'axe se montra nettement sur les épreuves obtenues en sagittale oblique. Les explorations des A. ont porté



sur 7 cas de traumatismes crâniens. Sur 4 de ces traumatisés il fut impossible de déceler la moindre trace de fracture pétreuse, mais pour 3 d'entre eux le diagnostic clinique lui-même était incertain; le quatrième fut examiné dans de mauvaises conditions. Chez un autre blessé par contre, une radiographie faite en position transversale oblique montra un trait



de fracture partant de la région occipitale, coupant l'écaille mastoïdienne et se prolongeant jusqu'à l'image du conduit auditif. Une épreuve en position sagittale oblique précisa la situation pétreuse du prolongement antérieur. Chez les deux autres malades, la radiographie décela une fracture de la mastoïde, sans atteinte de la pyramide rocheuse elle-même. Pour les A. il ne faut donc pas, jusqu'ici tout au moins, accorder sur ce chapitre de fracture, une confiance excessive à l'exploration radiologique, mais ils espèrent que l'extension des recherches et l'amélioration de la technique donneront bientôt la possibilité de formuler une opinion définitive basée sur des résultats plus précis. TALON.

G. Lacronique (Paris). — **Contrôle radiographique de guérison d'une résection apicale.** (*La Revue de Stomatologie*, n° 4, Avril 1923, p. 193, 4 fig.)

La radiographie dentaire permet de suivre la guérison anatomique et la reconstitution du tissu osseux nouveau à la place de l'ancienne nécrose et de la cavité opératoire, après résection d'apex et curettages du foyer d'infection péri-apical.

L'A., par la méthode des petits films intra-buccaux pris le 21 décembre 1921, 13 janvier 1922, 12 avril et 29 septembre 1922, a vu un granulome-péri-apical avec lésion de cémentite raréfiante, en a contrôlé ensuite la résection apicale et le curettage, et enfin a pu montrer la disparition de la zone de curettage et son remplacement par du tissu osseux. En septembre la guérison était complète.

L'A. trouve que ces contrôles de guérison devraient être plus connus en France. F. LEPENNETIER.

André Léri, Faure Beaulieu et ***Ch. Ruppe*** (Paris). — **Maladie osseuse fibro-kystique de Recklinghausen.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 34, 29 novembre 1923, p. 1603.)

Von Recklinghausen a décrit en 1891 une ostéopathie chronique qu'il désigna sous le nom d' « ostéite fibreuse déformante généralisée avec formations kystiques ». Cette affection frappe en général les adolescents, détermine la production, dans les os, de tumeurs et surtout de kystes et entraîne souvent des fractures spontanées; elle occupe un territoire osseux plus ou moins étendu, se localisant de préférence sur la métaphyse des os longs.

Les A. présentent un sujet atteint de cette maladie peu fréquente; leur observation présente des particularités qui en font une rareté; ils n'ont retrouvé dans la littérature que deux observations qui s'en rapprochent. Il s'agit d'un homme âgé qui présente une tête énorme avec des bosselures multiples tant de la face que du crâne. Ces hyperostoses n'ont pas la même localisation que dans la leontiasis ossea. Elles feraient plutôt penser à la maladie osseuse de Paget et la radiographie du crâne oriente tout d'abord vers ce diagnostic parce qu'elle montre une image osseuse avec l'aspect moucheté, ouateux le plus typique que l'on puisse voir. C'est la radiographie de tout le squelette qui permet de reconnaître la maladie osseuse fibro-kystique de Recklinghausen parce qu'elle révèle des formations kystiques, non seulement dans le maxillaire inférieur, mais dans les deux humérus, dans la clavicule droite, dans les 3e, 8e, 9e et 10e côtes, dans le 1er et le 4e métacarpien et la 1re phalange du pouce de la main gauche, dans le 1er et le 2e métacarpien et les deux premières phalanges de l'index de la main droite, au total une maladie osseuse kystique généralisée

Ces formations kystiques résultent, ainsi que Recklinghausen l'avait vu, de la fonte plus ou moins localisée de la moelle fibreuse, parfois de la fonte de véritables tumeurs fibreuses et des restes de trabécules osseuses. Il ne s'agit donc certainement pas de kystes véritables, mais bien de pseudo-kystes, nullement limités par une membrane épithéliale ou endothéliale. Sur la série des radiographies présentées par les A., on voit en effet tous les intermédiaires entre l'aspect moucheté ou ouateux, les petites lacunes, les cavernes subdivisées par des travées osseuses ou s'étendant par une série de niches et les grands kystes uniloculaires. D'autre part, dans la paroi même des formations kystiques, dans celle du maxillaire inférieur par exemple, on retrouve l'aspect moucheté de l'os dans lequel la cavité s'est creusée.

La pathogénie de cette curieuse affection, cliniquement et radiographiquement distincte de la léontiasis ossea ainsi que de la maladie osseuse de Paget, est encore inconnue. Les A invoquent à l'origine la possibilité de lésions cérébro-méningées. A. B.

Adams A. Mc Connell (Dublin), ***G. Jefferson*** (Manchester). — **La ventriculographie comme procédé accessoire dans la localisation des tumeurs cérébrales.** (*Brit. Med. Journ.*, n° 3279, 3 novembre 1923, p. 796 et 799.)

Les premiers essais ont été publiés par Dandy en 1918; Mc Connell a lui-même publié 3 cas où cette méthode a été employée chez les adultes (les seuls, croit-il, publiés en Angleterre). Fraser a employé la méthode dans l'hydrocéphalie des enfants.

Principe. — Remplacer le liquide d'un des ventricules par de l'air pur, en modifiant la position de la tête, faire passer l'air dans l'autre ventricule; si les deux ventricules se dilatent la tumeur siège vraisemblablement au-dessous de la tente du cervelet; si un des ventricules est déformé, c'est en général du fait d'une tumeur voisine.

Technique. — Elle est décrite en détail: raser la tête, anesthésie; marquer 2 points: 1° A, à 1 pouce 1/4

en arrière du trou auditif externe et à 1 pouce 1/4 au-dessus de la ligne de Reid; 2° B, du côté opposé, les rapports sont les mêmes par rapport au trou auditif, mais à 2 pouces 1/2 au-dessus de la ligne de Reid. Du côté du premier point inciser sur 2 pouces de long, en prenant le point comme centre, jusqu'à l'os, enlever le périoste, trépaner avec un trépan fin et faire une petite ouverture dans la dure-mère. Du côté opposé trépaner au point B après incision superficielle d'un 1/2 pouce, puis enfoncer le trocart jusqu'à apparition de liquide et le fermer, mettre la tête de façon que le sujet regarde au plafond ; après avoir retiré 2 cc. de liquide, injecter une même quantité d'air et répéter l'opération jusqu'à ce qu'il ne vienne plus de liquide; à ce moment laisser échapper un peu d'air pour éviter toute hypertension. Enlever le trocart, panser. L'A. a enlevé jusqu'à 160 cc. de liquide (40 en moyenne) et injecté jusqu'à 150 cc. d'air. Il est essentiel que, pendant l'intervention, la pression artérielle reste constante et pour cela il faut opérer avec une seringue fine et très lentement.

Les radiographies sont prises : 1° tête reposant du côté opposé au côté injecté; 2° tête reposant sur le côté injecté (passage dans le ventricule opposé); 3° tête reposant face en l'air (remplissage des cornes antérieures); 4° tête redressée (injection des cornes postérieures). Il faut environ une heure pour compléter l'opération d'où toute hâte doit être absolument proscrite, et qui est grandement facilitée par l'instrumentation de l'A. qui permet une fixité absolue de la seringue.

Difficultés. — Il faut une adhérence parfaite de la seringue à l'aiguille; il y a 2 difficultés principales: 1° On ne retire pas de liquide (que ce soit par torsion du ventricule ou son oblitération, par suite par exemple d'une compression exercée par une tumeur). Il faut alors diriger la canule vers la partie supérieure ou vers la corne antérieure ; 2° on ne soutire pas assez de liquide pour pouvoir ensuite injecter une quantité d'air suffisante.

Indications. — Ce sont les cas où les symptômes de localisation manquent ou sont insuffisants, ou quand le chirurgien n'a pu, au cours de l'intervention, trouver la tumeur.

Dangers. — Résultent de la flexion de la tête en cas de tumeur de la région cérébelleuse.

Résultats. — 14 cas, dont 9, ont permis d'obtenir de bonnes radiographies permettant une localisation exacte. Des 5 autres cas: 2 insuccès, le ventricule ayant été déplacé par la tumeur; 2 n'ont pas donné assez de liquide pour permettre l'injection, 1 fois il s'agissait d'un kyste, 2 morts après ventriculographie, 8 et 14 heures après; 1 mort au cours de celle-ci.

Conclusions. — C'est un auxiliaire de la clinique qui reste capitale; elle n'est pas sans danger, au même titre d'ailleurs que toute intervention dans le cas de tumeur cérébrale; c'est une intervention délicate.

Geoffroy Jefferson, dans un article sur le même sujet, admet que la ventriculographie est indiquée quand le siège de la tumeur reste obscur et, de préférence, à la période initiale de l'affection.

Elle est fonction, dans ses résultats, du volume et de l'aspect que, sous l'influence de la tumeur, peuvent prendre les ventricules.

J. l'a pratiquée 6 fois: 2 fois elle permit de contrôler le diagnostic, 2 fois fut sans résultat, 1 fois donne une certitude. Il eut 1 mort (enfant hydrocéphale).

J. pense qu'il ne faut injecter que peu d'air (25 cc. env.), que la méthode n'est pas sans dangers, que, si elle peut aider au diagnostic, elle ne peut en aucun cas suppléer la clinique et que, si celle-ci est en désaccord avec la radiographie, il vaut mieux faire confiance à la clinique.

Percy Sargent (London). — Au cours de la discussion appela l'attention sur la méthode de localisation des tumeurs de la moelle à l'aide d'injections de lipiodol. Morel Kahn.

F.-M. Cadenat (Paris). — **Le redressement chirurgical des déviations des membres.** (*Journal de Chirurgie*, Mars 1923, p. 273 à 293 avec 32 fig.)

L'A. décrit la technique des redressements cunéiformes en insistant sur l'examen radiologique préalable dont la précision intervient comme facteur important de la réussite de l'intervention.

L'A. prend une 1re radiographie en faisant passer le rayon central dans le plan où s'est faite la déviation; pour cela il recherche préalablement sous l'écran la position dans laquelle le membre semble droit; il fait ensuite décrire à l'ampoule un quart de tour autour de l'axe du membre, de manière que le rayon central se trouve alors dans un plan perpendiculaire au premier. La 2e radiographie, prise dans cette position donne l'angle de déviation maxima; cet angle va mesurer les dimensions du coin osseux à enlever.

Porcher.

G. Delamare et ***Saïd Djemil*** (Constantinople). — **Brachydactylie congénitale des index: atrophie et soudure phalangino-phalangettiennes.** (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique de Paris*, Juin 1923, p. 500 et 501 avec 2 fig.)

Homme atteint de brachydactylie congénitale et symétrique localisée seulement aux index.

La radiographie montre :

A l'index droit. — Intégrité de la phalange; destruction d'une grande partie de la phalangine; atrophie légère de la phalangette. La phalangine a perdu les deux tiers de sa longueur et a la forme d'un trapèze. La phalangette a perdu ses ailerons latéraux de l'extrémité libre (fig. 1).

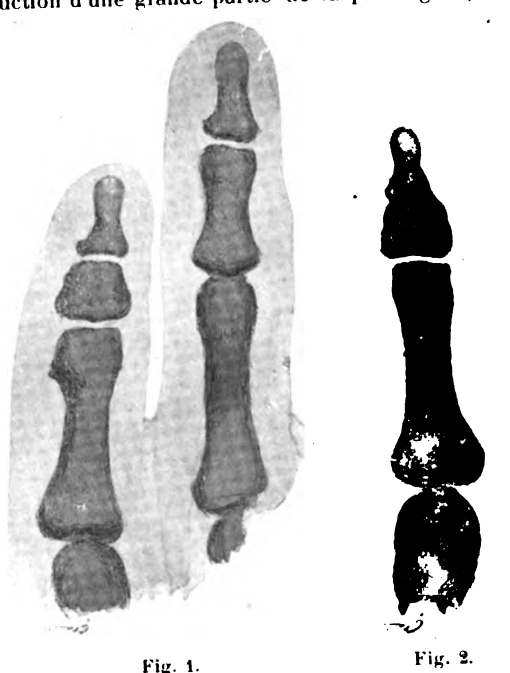


Fig. 1. Fig. 2.

A l'index gauche. — On note des altérations du même type, mais en outre une soudure phalangino-phalangettienne. La phalangette a perdu également les ailerons latéraux de son extrémité libre, mais les saillies latérales de son extrémité articulaire sont presque résorbées (fig. 2). Loubier.



André Baranger (Paris). — **Dystrophies congénitales multiples des deux mains.** (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique*, Mai 1923, p. 421 et 422.)

Garçon de 2 mois présentant des déformations multiples des deux mains.

A la radiographie on note les particularités suivantes :

A droite. — Pouce normal, index composé seulement d'une phalange. La phalangine n'est représentée que par un minuscule point.

Le 4e doigt est normal.

Le 3e et le 5e n'ont chacun qu'une seule phalange, avec des points phalanginiens presque imperceptibles.

A gauche. — 1er métacarpien petit et trapu qui n'est prolongé par aucune phalange. Index et medius; une seule phalange. LOUBIER.

Jean et Solcard (Toulon). — **Absence partielle du grand pectoral s'accompagnant de brachydactylie et de syndactylie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique*, Juin 1923, p. 496 et 497.)

Le cas rapporté par les A. ne s'accompagne pas, comme d'habitude, d'absence du petit pectoral, de déformation thoracique, d'atrophie de la peau, etc.; mais coexiste avec un arrêt de développement du membre supérieur correspondant, qui porte surtout sur le segment terminal.

On constatait ici une brachydactylie portant sur toutes les 2e et 3e phalanges des quatre derniers doigts, sur la 1re du pouce et sur les deux derniers métacarpiens. Syndactylie partielle de l'index et du médius.

La *radiographie* a confirmé ces anomalies, mais a montré en plus une synostose des deux dernières phalanges de l'index. Toutes ces lésions étaient à droite, le squelette de la main gauche est normal et le sujet est bien constitué par ailleurs.

LOUBIER.

Bergeret (Paris). — **Un cas de cubitus varus.** (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique*, Avril 1923. p. 347 à 351 avec fig.)

Blessé de 27 ans qui, à la suite d'une chute sur le coude droit, fit à l'âge de 20 ans une fracture du condyle externe de l'humérus. Au moment où l'A. le vit, il présentait un cas typique de cubitus varus.

A propos de ce cas, B. étudie les déviations en varus qui sont primitives ou secondaires.

LOUBIER.

Ph. Lewin (Chicago). — **Ostéochondrite métatarsophalangienne juvénile déformante.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 3, 21 juillet 1923, p. 189.)

Signalée pour la première fois par Freiberg de Cincinnati en 1913, l'A. avec les deux cas personnels qu'il rapporte n'en a trouvé que 65 cas observés à ce jour et cette affection n'a encore fait l'objet d'aucun chapitre dans les ouvrages même les plus récents.

Cette affection surtout fréquente chez les jeunes filles, au moment de la croissance, parait reconnaitre pour cause le traumatisme agissant sur l'os et le cartilage au moment où ceux-ci subissent leur développement. Les symptômes sont minimes : douleur au niveau de la région intéressée (extrémité métatarsienne) qui présente un léger gonflement douloureux à la pression, limitation des mouvements; pas d'hyperthermie locale, pas d'infection.

L'examen aux rayons X, caractéristique, montre : 1° un aplatissement de l'extrémité du métatarse; 2° un élargissement de l'extrémité distale; 3° une épiphyse irrégulière; 4° un agrandissement de l'espace articulaire métatarsophalangien; 5° une diminution de la concavité de la surface articulaire de la phalange proximale; 6° parfois un trait de fracture incomplet sans déplacement.

Le traitement consiste à supprimer tout effort de charge de la région intéressée au moyen d'une chaussure appropriée; bien appliqué et associé à une médication fortifiante, il donne d'excellents résultats; le pronostic est favorable. MOREL KAHN.

J. Sénèque (Paris). — **Des modifications de l'apophyse transverse de la VIIe vertèbre cervicale et de leur retentissement pathologique sur le plexus brachial.** (*Journ. de Chirurgie*, Août 1923, p. 113-133 avec 19 fig.)

L'A. insiste sur la nécessité de pratiquer l'examen radiologique qui, bien que difficile à interpréter, permet seul d'affirmer la lésion osseuse causale, de différencier une côte cervicale d'une simple malformation de l'apophyse transverse et de contrôler le résultat opératoire. PORCHER.

Jean et Solcard (Toulon). — **Scoliose congénitale dorsale haute par hémivertèbre coexistant avec un spina bifida postérieur.** (*Bull et Mém. de la Soc. Anatomique*, Juin 1923, p. 495-496.)

Observation de scoliose congénitale chez un jeune soldat et où la *radiographie* est venue confirmer le diagnostic. La scoliose est due à une anomalie d'une vertèbre de série : la quatrième dorsale est constituée par une hémivertèbre gauche (coin à base gauche) non supplémentaire, ne paraissant pas soudée avec les vertèbres voisines.

De plus la septième cervicale et la première dorsale présentent un spina bifida postérieur. La torsion des vertèbres conditionne la gibbosité costale postérieure; les côtés ne présentent par ailleurs aucune anomalie. LOUBIER.

Jacques Barauger (Paris). — **Un cas de fracture isolée du grand trochanter.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique*, Juin 1923, p. 478.)

Homme de 58 ans qui fut examiné le lendemain d'une chute sur la hanche droite. Le diagnostic hésite entre une fracture isolée du grand trochanter et une contusion simple de la hanche.

La radiographie tranche la question en montrant une fracture isolée du grand trochanter droit sans déplacement important. Le trait de fracture est transversal; toute la portion du grand trochanter sous-jacente au bord supérieur du col est détachée.

LOUBIER.

Rouvillois (Paris). — **Tumeur pulsatile à myéloplaxes de l'extrémité inférieure du fémur.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 10 juillet 1923, p. 1028-1032.)

Le malade est un homme jeune chez lequel la radiographie montre la destruction complète du condyle externe dont seule la partie infero-interne est bordée par une mince coque visible. PORCHER.

E. Aubert (Paris). — **Lésions associées congénitale et acquise de la colonne lombaire et sacralisation douloureuse.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique*, Juin 1923, p. 491-495, avec fig.)

Malade de 34 ans qui vient consulter pour des douleurs datant de l'âge de 16 ans, ayant leur siège dans la région lombo-sacrée mais s'irradiant dans le flanc et la fosse iliaque à droite et dans la région du sciatique gauche.

Pas de signes objectifs à l'examen.

La radiographie a révélé l'existence des lésions osseuses suivantes :



1° Anomalie numérique par excès des vertèbres lombaires qui sont au nombre de six;

2° Sacralisation de l'apophyse transverse gauche de la dernière lombaire; l'apophyse transverse, très épaissie, en queue de poisson, vient s'épanouir en un véritable aileron sacré, son image vient se projeter sur l'ombre sacro-iliaque; l'absence des deux traits caractéristiques indique que l'apophyse ne s'articule pas avec le sacrum et que leurs images ne font que se superposer.

L'espace lombo-sacré gauche est réduit à l'état de trou de conjugaison supplémentaire; la dernière lombaire paraît avoir subi un léger mouvement de translation vers la gauche. LOUBIER.

Chiray **et** ***Leclerc*** (Paris). — **Sur un cas de spina bifida occulta secondairement compliqué d'excitation pyramidale à la suite d'une contusion vertébrale légère. L'épreuve du lipiodol dans le spina bifida occulta.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, séance du 30 novembre 1923, n° 35, p. 1656.)

Présentation d'une malade de 28 ans, atteinte de spina bifida occulta du premier arc sacré. Étude générale des spina bifida occulta avec ou sans signes extérieurs, avec ou sans symptômes; énumération de ces symptômes très nombreux et très divers; énumération des causes multiples habituellement invoquées pour leur explication. Dans le cas en question, examen de la cavité méningée par la méthode de Sicard. La radiographie pratiquée après cette épreuve montre : 1° une forte bille lipiodolée qui distend le cul-de-sac dural au niveau de la première vertèbre sacrée et masque le spina bifida; 2° des traînées lipiodolées qui semblent retenues au niveau des premières vertèbres lombaires et permettent — non sans réserve — de conclure à l'existence d'une méningite cloisonnée. A. B.

Apert (Paris). — **Acrocéphalo-syndactylie.**

Apert, ***Tixier***, ***Huc*** **et** ***Kermorgant***. (Paris). — **Nouvelle observation d'acrocéphalo-syndactylie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 36, 13 décembre 1923, p. 1669.)

Acrocéphalo-syndactylie, tel est le nom donné par M. Apert à un groupement de malformations ainsi constitué : 1° crâne tout en hauteur aplati en arrière, saillant au contraire exagérément au synciput; 2° béance de la voûte palatine et luette bifide sans bec-de-lièvre labial; 3° syndactylie des mains à type distal, c'est-à-dire extrémités des doigts intimement soudées tandis que la paume conserve sa largeur normale, d'où forme des mains en cuiller; 4° syndactylie des pieds avec fusion des ongles des orteils, forme des pieds en battoir.

Depuis la première communication de l'A. en 1906, un certain nombre de publications en France et à l'étranger ont paru sur le même sujet: il en donne l'énumération. Le nombre des cas connus atteint actuellement trente et un.

Comme la radiographie le révèle du vivant des malades, cet état morbide n'est pas l'association fortuite d'une syndactylie quelconque et d'une acrocéphalie quelconque. La syndactylie ne consiste pas en une simple soudure des parties molles comme c'est la règle dans la syndactylie vulgaire. Il y a le plus souvent modification du nombre des rayons digitaux. Soit en plus, soit plus rarement en moins et les rayons voisins sont fréquemment confondus ou au moins anostomosés entre eux du fait de bifurcations ou de ponts osseux. Aux pieds, il y a souvent six rayons, parfois sept, huit et jusqu'à dix. A. B.

André Léri **et** ***Weissmann-Netter*** (Paris). — **Paralysie de l'opposition du pouce par anomalie du développement costo-vertébral : l' « os capitulaire ».** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 37, 20 décembre 1923, p. 1754.)

Les A. présentent une malade atteinte d'une paralysie de l'opposition du pouce droit dont la radiographie du cou révèle l'origine dans une anomalie qui n'a jamais encore été signalée.

Sur le flanc droit du corps de la 1re vertèbre dorsale, dans une encoche assez profonde, la radiographie révèle un os supplémentaire en forme de carte à jouer, capable d'irriter la 1re racine dorsale et sans doute la 8e cervicale.

Cet os répond à la tête de la 1re côte, formée par un point d'ossification supplémentaire à développement tardif, c'est « l'os capitulaire » non soudé à la côte. L'étude embryologique, ontogénique et phylogénique explique l'isolement anormal de cet os.

Cette anomalie pour la première fois signalée, est jusqu'à un certain point, inverse de celle qui constitue la formation d'une côte cervicale. L'une comme l'autre ne sont que des anomalies de différenciation régionale qui s'observent aux extrémités de l'une des régions du rachis. La côte cervicale est une tendance à la dorsalisation d'une vertèbre cervicale et surtout de la 7e: l'isolement de l'*os capitulaire* représente une variété de *cervicalisation* d'une vertèbre dorsale et spécialement de la 1re dorsale. A. B.

G. Delamare **et** ***Saïd Djemil*** (Constantinople). — **Le calcanéum des lépreux.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique de Paris*, Juin 1923, p. 498, avec fig.)

L'examen radiographique du calcanéum de huit lépreux a permis aux A. d'enregister diverses lésions, telles que la décalcification insulaire, l'hypertrophie massive portant sur la longueur ou la hauteur de l'os, la déformation par coudure, enfin même la luxation du calcanéum. LOUBIER.

H. Mondor **et** ***F. d'Allaines*** (Paris). — **Fracture isolée du scaphoïde tarsien.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique*, Mai 1923, p. 418, avec fig.)

Jeune homme de 20 ans victime d'un accident au pied gauche au cours d'une partie de foot-ball.

L'examen montrait une douleur au palper sur le dos du pied à la hauteur de l'interligne astragalo-calcanéen.

A

La *radiographie* montre une fracture sagittale du scaphoïde tarsien dont le trait semble prolonger à travers l'os la direction exacte du premier interligne intercunéen.

Ce cas est assez rare, les signes cliniques étaient peu nets et sans la radiographie on aurait pu penser à une simple entorse.

Comme mécanisme, il semble que le scaphoïde soit venu se tasser contre l'enclume formée par les trois cunéiformes. La position du pied a provoqué une dénivellation de cette enclume par le jeu des articulations intercunéennes. Le scaphoïde portant à faux d'un côté s'est brisé, accompagnant par ses deux moitiés le mouvement des cunéiformes. LOUBIER.

E.-J. Dalyell (Sydney). — **Recherches récentes sur la croissance osseuse de l'enfant.** (*Congrès de l'Association médicale des Nouvelles-Galles du Sud*, Août 1925.)

Au cours d'une longue communication sur le traitement du rachitisme par l'huile de foie de morue et la lumière ultra-violette, l'auteur expose le résultat des recherches radiographiques. Il a pris des clichés avant et après, mais à un assez long intervalle, dans lesquels on voit la raréfaction osseuse diminuer, la décalcification sous-périostée s'arrêter, et les contours diaphyso-épiphysaires accentuer leur ligne dense. En somme rien de nouveau après les travaux anglo-américains et allemands. COLANERI.

Chr. I. Baastrup (Copenhague). — **L'atrophie aiguë des os et son image radiologique.** (*Acta Radiologica*, t. II, fasc. 4-5, p. 364-417.)

L'image clinique donnée d'abord par Sudeck comme *atrophie trophonévrotique aiguë des os* et plus tard par Kienböck comme *atrophie aiguë des os* opposée à l'atrophie par suite d'inactivité n'est pas juste — aussi bien 1° du point de vue théorique que 2° par rapport au terme employé.

1° *En regardant la question d'un point de vue théorique* les considérations suivantes se présentent d'elles-mêmes :

a) Les nerfs « trophiques » sont des *organes* (hypothétiques), l'inactivité est la *cause d'un état pathologique. C'est pour cette raison que ces deux idées ne peuvent être mises en opposition directe.* Il faut distinguer d'un dépérissement d'os par des nerfs « trophiques » un dépérissement d'os par d'autres *organes*. Et à un dépérissement par suite d'inactivité, il faut opposer un dépérissement dû à d'autres *causes*. Il n'y a pas lieu de croire que l'inactivité exerce une influence par d'autres organes que ceux par lesquels les maladies et les conditions que l'on suppose être la cause de « l'atrophie aiguë des os » exercent leur influence.

b) Il n'y a pas *de raison de supposer que des nerfs trophiques soient d'une conséquence quelconque* dans les cas connus comme « atrophie aiguë des os ».

c) *La cause principale des cas d'atrophie aiguë des os est sans doute l'inactivité. En outre la lésion de vaisseaux et de nerfs — aussi bien de nature toxique que traumatique — peut probablement conduire à un dépérissement du tissu osseux.*

2° Pour ce qui concerne le terme « atrophie aiguë des os » les considérations suivantes sont à faire :

a) *Les altérations ne sont pas aiguës* d'après la définition générale de ce terme.

b) Le terme « atrophie aiguë des os » est formé en parallèle à la désignation des altérations simultanées apparaissant dans les muscles — « atrophie musculaire ». Mais tandis que par « atrophie musculaire » on désigne une *diminution de volume*, on comprend sous « atrophie des os » une *altération dans la substance* même.

L'altération dans les muscles correspondant à cette altération-là dans la substance est nommée *dégénération de muscles* (dégénération lipomateuse).

Pour obtenir une nomenclature précise je propose donc qu'une « atrophie des os » désigne une *diminution en volume des os* (atrophie concentrique) tandis que des *altérations dégénérescentes dans la substance des os* (atrophie excentrique) doivent être nommées « dégénération d'os » (ou « lipomacia »). Le terme de « raréfaction » peut être employé pour désigner une dégénération dans le sens de la radiologie.

Après une description clinique l'auteur fait un examen critique des différentes vues sur le développement, les causes et l'interprétation de la maladie. Se basant sur des expériences faites avec des animaux, il considère comme certifié le fait, qu'une diminution d'os a *toujours* lieu lors de graves lésions d'extrémités de n'importe quelle sorte, mais que cette diminution ne peut être constatée par la radiographie, si elle est peu avancée. Une raréfaction d'environ 10 0/0 est, comme règle, à signaler par les rayons X dans les os des lapins.

L'état tacheté ne peut probablement être observé que lorsque la raréfaction se produit à un degré assez prononcé. Comme règle cet état apparait assez tôt et disparait dans l'espace de quelques semaines ou mois; l'auteur l'a toutefois encore trouvé un an après la lésion.

Les expériences que l'auteur a faites avec des animaux montrent *dans un nombre de cas pratiquement la même genèse rapide et le même développement violent de raréfaction dans les cas de diverses lésions* que dans *des expériences d'inactivité* (appareil plâtré) — toutes les expériences ont été faites aux extrémités de derrière de lapins. *Les os des extrémités atteintes montraient tous une fragilité plus prononcée que ceux de l'autre côté.*

La raréfaction par suite d'inactivité et celle par suite de lésion donnent exactement la même image Röntgen.

Sous le titre de « diagnose » l'auteur appuie spécialement sur la relation entre la raréfaction et la tuberculose.

L'auteur est d'avis que la raréfaction peut être d'une valeur prognostique considérable et soutient cette idée plus en détail.

Le point principal est toutefois d'éviter l'immobilisation autant que possible ou tout au moins de la réduire à la plus courte durée et au plus petit degré pour éviter l'atrophie osseuse.

Finalement, l'auteur donne dans un court paragraphe quelques vues sur l'importance de la raréfaction pour la question d'assurance.

RÉS. *Journal.*

APPAREIL CIRCULATOIRE

J. Ridlon et **E.-J. Berkheiser** (Chicago, U. S. A). — **Calcification de l'aorte dorso-lombaire comme cause de douleurs de cette région.** (*Journ. Amer. Med. Assoc.*, LXXX, n° 25, 25 juin 1925, p. 1851.)

Les A. considèrent qu'aucun examen clinique n'est complet pour étayer un diagnostic dans les douleurs de la région dorso-lombaire s'il ne comporte un examen radiographique de l'appareil vasculaire.

MOREL KAHN.

E. Bordet (Paris). — **Les grandes dilatations du cœur. Etude de radiologie clinique.** (*Paris Médical*, 7 juillet 1925.)

L'A. étudie les grandes dilatations cardiaques observées au cours des anévrismes artério-veineux, des insuffisances cardiaques et de certaines variétés de symphyse du péricarde. Dans l'anévrisme artéro-veineux la dilatation porte sur toutes les cavités, tous les diamètres sont agrandis. L'intégrité de la fibre cardiaque persiste longtemps, et si l'intervention survient à temps, le cœur reprend ses dimensions normales.

Dans l'insuffisance cardiaque également, l'augmentation porte sur tous les diamètres, la fibre cardiaque étant partout déficiente. Quand la médication cardiotonique agit, la réduction porte également sur toutes les dimensions.

Dans la symphyse péricardique si les adhérences encerclant le cœur siègent surtout sur le bord droit, l'augmentation de dimension peut porter particulièrement sur l'oreillette droite. L'insuffisance peut rester longtemps localisée, pour aboutir à la longue à l'asystolie terminale. P. COTTENOT.

D'Attinger (Stein A. Rhein, Suisse).— **L'interprétation du bord postérieur de l'ombre cardiaque sous les incidences « frontale » et oblique.** (*Fortschr. aug d. geb. de Röntg.* Bd, 31 Hft, 1.)

Long article de plus de vingt pages, illustré de très nombreux schémas et qui résume de multiples observations de l'A., souvent contrôlées par l'autopsie.

L'examen du cœur en position « frontale » (qui correspond à notre position latérale) et dans les diverses positions obliques met en évidence des zones très importantes de l'ombre cardiaque, dont l'A. étudie méthodiquement les aspects à l'état normal et dans les états pathologiques. Il n'est pas absolument d'accord avec l'opinion de Vaquez et Bordet, dont il cite les travaux, sur l'interprétation des aspects de cette ombre complexe, et aboutit aux conclusions suivantes :

L'examen du bord postérieur du cœur ne se fait commodément que dans l'inspiration profonde : de bas en haut le bord visible est alors formé dans sa moitié inférieure par le ventricule gauche, au-dessus par un paquet vasculaire mêlé de tissu conjonctif, et seulement dans une très petite portion par le contour postérieur de l'oreillette gauche. La saillie exagérée du bord postérieur dans sa partie moyenne et supérieure n'est pas toujours due à une augmentation de volume de l'oreillette : l'A. l'a rencontrée dans un cas où seul le ventricule gauche était dilaté avec exagération de son diamètre « sagittal ».

L'A. n'a même jamais observé d'accroissement isolé de la convexité du bord postérieur du cœur, mais ne nie pas qu'il puisse exister dans une hypertrophie portant sur l'une ou l'autre masse ventriculaire. P. SPILLIAERT.

Gaudier (Lille). — **A propos d'un volumineux anévrisme artériel de la cuisse ayant simulé un ostéo-sarcome.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 6 novembre 1923, p. 1128 à 1233 avec 4 fig.)

Tumeur de la face postéro-externe de la cuisse donnant l'aspect radiologique d'une masse de gros volume englobant un fémur érodé, avec des expansions osseuses lamelleuses. L'intervention a montré qu'il s'agissait, non d'un sarcome, mais d'un anévrisme rempli d'un caillot organisé. PORCHER.

APPAREIL DIGESTIF

L. G. Cole (New-York). — **Ulcères gastriques.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, t. LXXXI, n° 4, 28 juillet 1923, p. 261.)

C. note l'extrême difficulté d'un diagnostic de certitude par les seuls procédés cliniques qui n'ont chacun qu'une valeur relative et insiste également sur la difficulté de séparer nettement les affections organiques et fonctionnelles.

Les radiologistes employant fréquemment le terme « spasme », C. estime qu'il doit être bien défini ; ce n'est nullement le sulcus de la grande courbure, comme l'ont prétendu de nombreux auteurs et qui, pour C., est dû dans la majorité des cas à une modification cicatricielle du tissu conjonctif des tuniques gastriques musculaire, muqueuse et sous-muqueuse (cette étude du spasme a fait l'objet d'une étude antérieure ; suivant leur fréquence il faut citer les spasmes prépylorique, pylorique, post-pylorique ou du bulbe, du cardia, de la partie moyenne.

Etant donné le rôle capital joué par le « spasme », C. définit son aspect aux rayons : 1° Il est nettement suivi à l'examen ; 2° il est caractérisé par une diminution permanente de calibre par contraction (habituelle des tuniques qui se traduit par l'apparition de *rugae*, c'est-à-dire de stries longitudinales dans la région en cause ; 3° il existe un sulcus permanent qui, pour C., serait cependant plutôt la traduction d'une lésion organique.

Comment étudier la pathologie de l'ulcus gastrique? — Il y a 3 procédés : 1° l'autopsie, méthode de choix qui ne donne cependant qu'un aspect de la lésion tout à fait différent de ce qu'elle a pu être pendant son évolution ; 2° la biopsie après intervention chirurgicale ne permet également d'envisager la lésion qu'à une période déterminée ; 3° la radiologie est la méthode de choix permettant, au cours d'examens répétés, de suivre l'évolution de la lésion.

Le radiodiagnostic de l'ulcus. — 3 méthodes sont en présence : 1° pour mémoire la méthode de Hemmeter du résidu opaque au niveau de l'ulcus ; 2° l'ensemble symptomatique ou méthode européenne qui base le diagnostic sur la nature des symptômes observés à l'écran ; très étudiée par l'école allemande, et aux E. U. par Carman, elle se traduit par une multitude de signes différents dont il est difficile d'apprécier la valeur ; 3° la méthode directe de constatation de l'ulcus par modifications de l'aspect des parois ; c'est la méthode américaine dont la radiographie en série est l'élément capital, le seul susceptible de donner des renseignements certains.

Les différents types d'ulcus. — Au nombre de 6 : 1° *Ulcère pénétrant profond* : c'est celui qui est caractérisé par une perforation des parois gastriques ou des organes voisins que les adhérences des viscères voisins ont empêché de donner naissance à une péritonite généralisée. Il répond à la description de Handeck (niche de cet auteur) à condition cependant que les caractères définis par Handek soient au complet et est nettement à différencier de l'ulcère cratériforme superficiel (c'est l'ulcère en « boite aux lettres » de Moynihan.

2° *Ulcère disséquant.* C'est l'ulcère para-pylorique séparant les différentes tuniques et qui prend l'aspect d'une langue qui, étant donné la différence des structures anatomiques, ne franchit pas le pylore.

3° *Large ulcère superficiel.* Le terme se définit de lui-même ; pour les Mayo c'est toute ulcération de plus de 2 centimètres de diamètre ; la difficulté en ce cas réside dans le diagnostic entre ulcère et cancer ; c'est au sujet de ces ulcères que se pose surtout la question de la transformation maligne, et Cole, étant donné et la difficulté du diagnostic et l'impossibilité de faire celui-ci au cours de l'intervention, en l'absence du diagnostic histologique, est partisan de l'exclusion chirurgicale. (Dans ses observations 60 pour 100 étaient dus à une tumeur maligne, 40 pour 100 étaient non malins et il penche plutôt en faveur du cancer ulcéré que de l'ulcère cancérisé.) Quant à l'induration voisine c'est surtout la radiographie en série qui permettra d'en préciser les limites.

4° *Petit ulcère rond ou ovale.* Relativement superficiels leur diamètre n'excède pas 1 centimètre ; ayant détruit les tuniques gastriques ils provoquent une réaction péritonéale localisée ; ils sont entourés d'une zone indurée d'étendue variable ; petits ils sont très voisins du type suivant, grands, du type perforant, et ne sont sans doute qu'un stade de ces différents types.

5° *Ulcère muqueux et sous-muqueux.* Ils paraissent à un state moins avancé que le type précédent et sont ou non entourés d'une zone indurée. Leur existence ne peut être reconnue qu'en multipliant les incidences au cours de l'examen (visibles dans certaines positions, invisibles dans d'autres) de sorte qu'ils n'ont été reconnus que récemment par Carman qui en a identifié l'aspect en 1914. L'aspect de l'estomac est sensiblement normal en ce cas : pas d'ulcus de la grande courbure, mobile, pas d'adhérences. La radiographie en série peut être indispensable pour les différencier d'une contraction simple ; c'est le type

de beaucoup le plus fréquent et ils siègent surtout à mi-distance de l'œsophage et du pylore.

6° *Ulcère guéri.* La guérison de l'ulcère permet-elle encore de porter le diagnostic d'ulcère? La question est encore discutée; certains signes radiologiques persistent en effet, que confirment les données opératoires et nécropsiques (cicatrices, estomac biloculaire...). En particulier il importe de définir nettement l'estomac biloculaire. Ceci nécessite l'examen en position debout et couchée: l'estomac biloculaire, en l'absence d'un ulcère actif, provient en général de la rétraction cicatricielle du tissu conjonctif après lésion de la musculeuse; il s'accompagne en ce cas de l'existence de *rugae* normaux dans les deux poches supérieure et inférieure et la striction est trop minime pour pouvoir être attribuée à une tumeur maligne. Il faut le différencier : 1° des sulcus spléniques qui se présentent à l'extrémité supérieure de la grande courbure dont la pathogénie reste encore obscure (spasme ou prolapsus de l'extrémité pylorique d'un estomac en corne de bœuf provoquant une plicature de la grande courbure); 2° d'une onde péristaltique profonde; 3° du spasme.

Si la biloculation est due à une bande étroite de tissu cicatriciel, les deux poches sont très voisines et le diagnostic de malignité ne se pose pour ainsi dire pas; c'est le contraire si les deux poches sont nettement et largement séparées.

C'est souvent un faible sillon peu contractile qui reste comme seul indice d'un ulcère muqueux ou sous-muqueux guéri; c'est surtout la radiographie en série qui en permettra le diagnostic; il ne parait pas devoir comporter l'intervention chirurgicale.

MOREL-KAHN.

R. M. Downes (Melbourne). — **L'hypertrophie congénitale du pylore et son traitement.** (*Medical Journal of Australia*, vol. II, 8 septembre 1923, n° 10.)

L'A., après avoir décrit les signes cliniques de l'obstruction hypertrophique du pylore chez le nourrisson, donne des détails de technique pour l'examen aux rayons X et les déductions qu'il est possible d'en tirer. Il donne une petite quantité (une cuiller a thé) de baryte mélangée au lait ou à la farine. Nous préférons la gélobarine diluée qui est parfaitement supportée par les enfants, et qui donne des images radiographiques plus nettes. Il a vu des rétentions dépassant ou atteignant 24 heures et d'autres au delà de six heures; ces dernières n'étaient pas le fait d'une sténose, mais d'un spasme. Il faut donc être prudent avant de décider une intervention à ce sujet. L'A. rappelle les règles émises par Strauss qui a décrit en outre un mouvement rythmique de l'antre pylorique comme signe pathognomonique de l'obstruction.

Si 70 pour 100 ou plus de la portion ingérée reste 4 heures après l'absorption, l'opération est indiquée. Si c'est moins de 70 pour 100, le traitement médical suffirait.

Cette systématisation ne nous paraît pas exacte, il y a des spasmes qui durent plus de six heures; il importe davantage de voir le passage transpylorique, puis le volume de la portion barytée que traverse la valvule et le duodénum à l'écran ou sur le cliché.

COLANÉRI.

J. W. Larimore (Saint-Louis). — **Syphilis gastrique.** (*Surg. gynec. Obst.*; t. XXXVII, Août 1923, n° 2, p. 155.)

De nombreuses reproductions radiographiques illustrent les 8 observations rapportées par L. qui a trouvé au point de vue radiologique les résultats suivants : 4 fois des lésions prépyloriques avec sténose, 1 fois une déformation prépylorique avec motilité normale, 1 fois une motilité gastrique diminuée, 2 fois une mobilité normale. De ses conclusions, nous retiendrons que l'aspect radiologique de la syphilis gastrique n'a rien de pathognomonique et que la radiologie commande l'intervention, avec l'aide de la clinique, quand il existe un trouble de fonctionnement de l'estomac dû à une lésion organique.

MOREL-KAHN.

W. W. Harryman et ***S. Donaldson*** (Ann-Arbor, U. S. A.). — **Etude radiologique du tractus gastro-intestinal dans l'épilepsie.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 10, 8 sept. 1923, p. 813.)

Etant donné la fréquence de la constipation chez les épileptiques et la cessation des crises sous l'influence d'un traitement approprié (colostomie, lavements quotidiens) il pouvait paraître intéressant de rechercher la stase colique chez ces malades; c'est ce que les A. ont fait, sans sélectionner les cas, à l'hôpital de l'Université Ann-Arbor.

Jusqu'à présent il semble qu'il y ait eu une tendance à attribuer la constipation des épileptiques à une stase colique; des recherches des A. il ressort au contraire que, dans plus de 50 pour 100 des cas, il existe une hypermotilité du côlon, et parfois du cæcum. Ils concluent de leur étude que : 1° il n'y a aucun signe net de stase colique chez les épileptiques; 2° la constipation de ces malades n'est que le résultat d'habitudes et non d'un trouble de fonctionnement; 3° il n'y a aucune indication opératoire en vue de supprimer un trouble inexistant du fonctionnement intestinal.

La façon dont les A. rendent compte sous forme de tableaux et de courbes du fonctionnement intestinal nous a paru particulièrement intéressant.

MOREL-KAHN.

A. Goetsch (Brooklyn). — **Adhérences péricoliques simulant un cancer du côlon.** (*Journ. Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 13, 29 septembre 1923, p. 1096.)

G. rapporte deux observations d'adhérences péricoliques qui ont été méconnues cliniquement et pour lesquelles avait été porté le diagnostic de cancer basé sur le syndrome clinique, l'âge (60 et 42 ans), l'amaigrissement considérable, l'anémie, l'examen radiologique (obstruction au-dessous de l'angle hépatique, dilatation et rétention au niveau du cæcum et du côlon ascendant)

MOREL-KAHN.

Russell D. Carman (Rochester, Minn.). — **Signes radiologiques du cancer du côlon.** (*The Journal of Radiology, Omaha, Nebraska*, vol. IV, Mai 1923, n° 5.)

L'A. donne sa préférence au lavement opaque pour la recherche des lésions du côlon et en particulier du cancer. Après avoir examiné 359 cas à la « mayo-clinique » il conclut que : plus de 90 0/0 des cancers du côlon sont mis en évidence par l'examen aux rayons avec lavement. Il faut être prudent avant d'affirmer qu'il y a cancer, car les trouvailles radiologiques utilisées seules pourraient induire en erreur, car le cancer est simulé par plusieurs affections, entre autres par la péridiverticulite. Le cancer du cæcum est plus facile à observer aux rayons que ceux situés ailleurs sur le côlon. Les cancers annulaires sont aisément décelables. Pour terminer, l'A. parle des indications opératoires d'après l'examen radiologique et conclut que la question de l'opérabilité n'est pas toujours ainsi résolue, car on peut trouver des cancers au début et resèquables, dit-il, bien que présentant quelque fixité.

F. LEPENNETIER.

Noël Fiessinger (Paris). — **Les renseignements que peut procurer la radiologie pour le dia-**



gnostic de la lithiase biliaire. (*Journal des Praticiens*, 7 novembre 1923, p. 722 avec fig.)

Les signes radiologiques qui peuvent aider au diagnostic de la lithiase biliaire sont :

A) Les signes extrinsèques ;

B) Les signes intrinsèques.

A. *Les signes extrinsèques.* La *localisation des points douloureux* possède une haute valeur pour l'affirmation d'une inflammation vésiculaire. La délimitation du bord inférieur du foie et l'examen des profils vésiculaires peuvent se faire radiologiquement après la distension gastrique avec la potion de Rivière, et l'insufflation colique. On peut encore employer le pneumo-péritoine, mais, en raison du danger qu'il y a à troubler l'équilibre abdominal des lithiasiques, seulement lorsque les deux autres méthodes seront insuffisantes.

D'autres signes extrinsèques sont constitués par les 4 signes *gastro-duodénaux de la lithiase* (de P. Duval, Gatellier et H. Béclère) : la fixation haute sous-hépatique du canal pylorique, l'antéposition du bulbe duodénal, les encoches duodénales, l'élargissement de l'ampoule de Vater.

B. *Signes intrinsèques.* Pour qu'on puisse affirmer la lithiase il faut voir le ou les calculs qui peuvent avoir divers aspects radiologiques dont les principaux sont :

1° L'ombre arrondie régulière, tache ronde ;

2° L'ombre en cocarde ;

3° Les ombres en facettes, taches plus ou moins polyédriques, plus ou moins indépendantes.

Le siège du calcul a aussi son importance et l'A. rappelle les travaux de P. Duval, Gatellier et H. Béclère qui localisent les calculs en groupes supéro-externe, supéro-interne, moyen et inférieur.

Enfin, il y a des calculs qu'on ne voit pas, soit parce que la technique des recherches a été insuffisante, soit parce qu'ils ne contiennent pas assez de chaux et sont perméables aux rayons X.

Quoi qu'il en soit, la radiographie peut apporter pour le diagnostic de la lithiase de précieux renseignements dans 60 0/0 des cas ; son emploi est absolument sans danger. LOUBIER.

W.-C. Alvarez, K.-F. Meyer, G.-Y. Rusk, F.-B. Taylor, J. Easton (San Francisco). — **Problèmes actuels concernant les infections de la vésicule biliaire.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 12, 22 septembre 1923, p. 974.)

D'une étude de ces A. sur cette question nous extrayons les données suivantes concernant l'examen radiologique. Il ne faut pas attacher trop d'importance à l'existence d'une vésicule visible sur un cliché même au cas où celle-ci serait nettement différenciée d'un rein (40 observations stéréoscopiques avec Potter-Bucky : 17 ombres nettes, 6 douteuses ; parmi ces cas il en est qui ne devaient pas provenir de la vésicule trouvée non épaissie lors de l'intervention. En outre, dans quelques cas de vésicules très épaissies, la radiographie fut négative ; parmi 19 cas de vésicules lithiasiques, 3 étaient dus à une boue biliaire qu'on ne pouvait s'attendre à déceler sur le cliché ; dans 4 cas, on n'a pas recherché les calculs ; sur les 12 cas restants 6 seulement furent positifs à la radiographie (50 0/0) et 3 très suspects ; parmi ces cas positifs, 3, à l'opération, ne permirent de déceler aucun calcul). Pour ces A., et contrairement à l'opinion de George et Burnham (*Amer. Journ. of. Roentgen*, Février 1923), les modifications de la morphologie duodénale après ingestion barytée ne sont pas pathognomoniques ; ils attachent une beaucoup plus grande importance aux modifications de l'activité gastro-intestinale.

La stase gastrique ne serait pas la règle dans le cholécystite et serait en faveur, soit d'un ulcère, soit d'une appendicite. Dans 43 cas sur 55 (78 0/0) l'estomac était vide au bout de 6 heures. Quand il y avait de la stase après 6 heures celle-ci paraissait due à un spasme de l'antre, au moins dans 1/3 des cas. Dans 1/3 des cas également on a pu observer du spasme du cardia et des régurgitations jusque dans l'œsophage (dans 1 cas même empêchant la déglutition).

Dans 17 0/0 des cas on a constaté des contractions gastro-duodénales pouvant faire croire à des adhérences que l'opération n'a pas trouvées chaque fois ; l'inverse aussi a pu être constaté (adhérences sans modifications radiologiques). Dans 62 0/0 des cas on a pu trouver de la stase iléale.

Les contractions spasmodiques du tractus digestif peuvent être dues soit à des phénomènes nerveux, soit à une infection transitoire ; les A. les ont vu persister, apparaître et disparaître même après cholécystectomie. Les A. concluent de leur étude que la radiologie présente de l'intérêt non seulement en cas de diagnostic positif, mais aussi en permettant de reconnaître d'autres affections du tube digestif ; en outre, l'existence d'un foie augmenté de volume doit faire émettre un pronostic réservé. MOREL-KAHN.

H.-N. Segall (Montréal). — **Recherches anatomiques expérimentales sur les vaisseaux sanguins et les voies biliaires du foie.** (*Surg. Gynec. Obst.* XXXVII, n° 2, Août 1923, p. 152.)

Recherches entreprises à l'aide de l'injection de sels opaques aux rayons X et illustrées de nombreux clichés. MOREL-KAHN.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Albert Hogge (Liége). — **Lithiase réno-urétérale double infectée.** (*Journal d'Urologie médicale et chirurgicale*, t. XV, n° 5, Mai 1923, p. 403, 4 fig.)

L'A. avec un louable scrupule professionnel présente une nouvelle observation d'une malade qu'il considérait en voie de guérison et qui est morte d'accidents méningitiques ou cérébraux dont l'origine est imputable à son affection rénale.

Indépendamment de l'intérêt clinique, cette observation est instructive par la série de 4 clichés montrant un uretère double dans sa partie supérieure que l'A. réussit à cathétériser non par le bas, mais en passant une sonde par un trajet fistuleux lombaire et par les cavités rénales préalablement injectées de solution bromurée. D'autre part, il y a dans l'histoire de cette malade d'autres particularités à noter pour le radiologiste ; ainsi : tandis que les douleurs avaient été très fréquentes et plus intenses, les radiographies révélèrent que les calculs étaient de peu d'importance de ce côté, tandis que de l'autre ils étaient remarquablement volumineux. Aussi l'A. insiste-t-il sur la nécessité de faire l'examen radiographique des deux reins, sinon de l'appareil urinaire entier quand on soupçonne une lithiase même unilatérale. F. LEPENNETIER.

Duvergey (Bordeaux). — **Un cas de tuberculose diverticulaire de la vessie.** (*Bulletin de la Société française d'Urologie*, n° 7, 9 juillet 1923, p. 185-188, 2 fig.)

Observation d'un malade atteint de tuberculose diverticulaire de la vessie chez lequel une cysto-radiographie fut pratiquée après injection d'une solution de bromure de sodium à la fois à travers l'urètre et une fistule hypogastrique. Cette cysto-radiographie donna une image particulière. L'ombre inférieure correspond à la cavité vésicale remplie de liquide opaque ; elle communique par un canal de diamètre assez grand, avec une deuxième cavité (diverticulaire) plus étendue et en forme de fer de lance. TALON.

APPAREIL RESPIRATOIRE

P. Armand-Delille, Darbois, Duhamel et **Marty** (Paris). — **Le diagnostic radiologique de la dilatation bronchique chez l'enfant au moyen des injections de lipiodol.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, séance du 30 novembre 1925, n° 35, p. 1618.)

Présentation de radiographies qui montrent, l'une la disposition normale des bronches, la seconde une caverne tuberculeuse, la troisième de petites ectasies fusiformes multiples, des ramifications bronchiques, la quatrième et la cinquième des ectasies bronchiques, la sixième un abcès du poumon, la septième une dilatation cylindrique des grosses bronches d'un côté. A. B.

G. Epifanio (Palerme). — **Observations radiologiques de l'ectopie médiastine dans le pneumothorax artificiel.** (*Annali di clinicia Medico Anno*, XII, fasc. II.)

M. Grunspan.

Genevrier et **A. Robin** (Paris). — **Dessins schématiques des images radioscopiques des poumons.** (*La Presse Médicale*, n° 97, 5 décembre 1925, p. 1018-1019, 3 fig.)

La description littéraire des lésions pulmonaires vues à l'écran manque forcément de précision et a le défaut de varier beaucoup d'un auteur à l'autre. Il est matériellement impossible, d'autre part, de donner, dans la clientèle de dispensaire ou d'hôpital, un cliché radiographique à chaque malade. Entre ces deux modalités, il y a place pour le schéma radioscopique perfectionné que conseillent les A. : le tracé des contours cardio-pulmonaires, réduit à une simple ligne, est facilité par un timbre en caoutchouc et les lésions sont figurées par quelques coups d'estompe et de fusain.

L'idée n'est pas neuve et l'on peut citer de nombreux services radiologiques où l'on utilise soit le timbre de caoutchouc, soit ces merveilleux schémas de Cerné. Néanmoins il convient de généraliser davantage encore cette technique et c'est pourquoi cet article mérite d'être signalé ; en outre, il faut reconnaître que les A. ont avantageusement simplifié leurs schémas en supprimant le tracé des ombres costales ou des scissures, du sternum et de la colonne vertébrale qui compliquaient inutilement les timbres et les fiches que l'on pouvait jusqu'à ce jour se procurer dans le commerce. P. Colombier.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

William Allen Pusey (Chicago). — **La radiothérapie il y a 20 ans.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 15, 13 octobre 1923, p. 1257.)

Comparant ses résultats obtenus alors et aujourd'hui l'A. pense qu'en général les résultats obtenus étaient aussi satisfaisants bien que moins réguliers, plus difficiles à obtenir, et parfois avec plus de fatigue pour le malade. Morel Kahn.

Sherwood Moore (Saint-Louis). — **Radiothérapie pénétrante.** (Conclusions d'après 300 traitements. *Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 4, 28 juillet 1923, p. 269.)

La question de la radiothérapie pénétrante est encore loin d'avoir réalisé l'unité de vues ; c'est pourquoi S. M. rend compte du résultat de son expérience personnelle en insistant surtout sur les affections malignes.

L'A. a traité cependant 95 cas d'affections bénignes dont 37 où la radiothérapie ne paraissait pas spécialement indiquée. Parmi les 58 cas restants, l'A. cite : 13 leucémies (3 lymphogènes et 10 myélogènes) plus vite, plus sûrement et plus rapidement traitées que par les méthodes anciennes bien que les résultats ne soient guère différents. 1 maladie de Hodgkin trop avancée pour avoir pu terminer le traitement. 1 polycythémie sans résultat ; 13 affections thyroïdiennes et 17 cas d'affections utérines qui toutes ont réagi plus rapidement et mieux que par les anciens procédés.

En discutant les résultats obtenus dans les affections malignes, l'A. tient à combattre la tendance malheureuse qui tend à discréditer la méthode ou ne l'applique trop souvent qu'aux cas désespérés.

Il passe rapidement en revue la question de la radiothérapie pénétrante, du radium, des procédés chirurgicaux. S. M. s'élève contre la théorie de la stimulation de la tumeur après radiothérapie quand n'existe aucune cause adjuvante (mais il admet parmi celles-ci la diminution de résistance des tissus voisins).

Sans vouloir discuter les nombreuses théories mises en avant pour expliquer l'action de la radiothérapie, l'A. estime que l'essentiel est de savoir ce que peut cette méthode thérapeutique et dans quels cas il faut l'appliquer. Il lui semble que les résultats obtenus sont d'autant moins favorables que la circulation et l'activité des organes intéressés est plus active et ce serait là pour M. une des causes des échecs dans la radiothérapie du tractus gastro-intestinal dont on ne peut supprimer les fonctions (en faveur de cette hypothèse, M. invoque les survies prolongées, même sans radiothérapie, des sujets ayant subi une entéro-anastomose ou une colostomie).

Le mal des rayons est aussi pour de nombreux auteurs un des dangers de la méthode. M. considère que sa fréquence a été exagérée et qu'une technique appropriée d'étalement de la dose en diminue beaucoup le danger ; néanmoins le temps seul permettra d'en juger plus sainement. M. a traité 243 affections malignes dont 205 cancers et 15 irradiations post-opératoires. Sur 227 cas inopérables la mortalité s'est élevée à 76 cas dont 6 paraissent dus à la radiothérapie (1 après une dose excessive). Pour n'avoir pas été systématiquement employées, les recherches sur le sang, le métabolisme et les modifications urinaires n'ont pas, dans les cas observés, fourni de données concluantes.

En somme, la radiothérapie profonde est une nouvelle méthode thérapeutique qui est plus un adjuvant des méthodes anciennes qu'une méthode de remplacement ; il faut avant tout chercher à baser le traitement sur la résistance de l'organisme comme le prouve l'exemple de la lutte antituberculeuse.

Morel Kahn.

H. Sielmann (Vienne). — **Recherches sur l'influence des rayons de Roentgen sur le métabolisme du Na Cl et ses relations avec la thérapeutique du mal des rayons.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1923, p. 458.)

Après l'irradiation, aussi bien chez l'homme que chez l'animal, S. a constaté une augmentation notable de la quantité d'urine et une forte élimination de Na Cl. Des recherches expérimentales chez le chien ont montré que la teneur en Na Cl de la peau et du foie diminuent brusquement après l'irradiation. L'A. tire des conséquences thérapeutiques importantes de ces recherches : le mal des rayons serait supprimé ou fortement diminué par l'ingestion du chlorure de



sodium ou encore mieux par l'injection intra-veineuse de solutions isotoniques de chlorure de sodium.

ISER SOLOMON.

Th. Scholtz (New York). — **Contribution à la question des phénomènes d'intoxication dans les salles de radiothérapie et sur la façon de les éviter.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 3, p. 412, 1923.)

S. donne son auto-observation : phénomènes d'intoxication après un séjour prolongé dans une pièce peu aérée où l'on pratiquait surtout de la radioscopie : disparition de tous les phénomènes dès qu'une ventilation convenable fut pratiquée. Pour diminuer l'introduction des gaz toxiques dans la salle de radiothérapie, Scholtz a fait construire par la maison Wapler un dispositif d'irradiation composé d'une table, d'un porte-ampoule solidaire de la table et d'un vaste récipient métallique étanche contenant l'ampoule ; un ajutage communiquant avec une pompe permet l'aspiration des gaz toxiques accumulés dans le récipient. Ce dispositif aurait fait disparaitre chez ses malades la plupart des troubles précédemment observés et, pour Scholtz, il n'est pas douteux que les phénomènes d'intoxication immédiate soient dus aux gaz toxiques produits dans la salle de traitement.

ISER SOLOMON.

Alkmann, Rochlin, Gleichgewicht (Varsovie). — **Sur l'influence accélératrice et retardatrice des rayons de Röntgen sur le développement.** (*Fortschr. auf. d. geb. der Röntg.*, Bd XXXI, Hft. 1.)

Les A. rappellent d'abord les critiques justifiées qui ont été faites aux expériences antérieures, portant sur les plantes, et qui sont faussées par la grande variabilité individuelle du mode de croissance d'individus d'une même origine : si on prend un petit nombre de sujets d'expériences l'effet des radiations peut se trouver absolument masqué.

Ils exposent ensuite leur conception personnelle, qu'ils considèrent comme nouvelle en cette matière, et les premiers résultats obtenus. Ils opèrent sur des haricots (fascolus vulgaris) de la même récolte et de poids identique soumis à des irradiations correspondant à des doses allant de 1 à 20 H (2 millis, 85 kilovolts, filtration par 1 mm. Al).

Les petites doses provoquent l'accélération de la croissance, ultérieurement dans certains cas suivie d'un retard. La sensibilité à l'irradiation varie avec le stade de croissance : 6 à 12 H sont nécessaires pour les haricots secs, 1 à 3 H pour les haricots germés depuis 2 jours.

L'examen histologique des plantules irradiées a permis des constatations intéressantes : il n'y a pas d'altérations des tissus même par les doses fortes, mais la structure des plantes fortement irradiées est identique à la structure normale de plantes plus jeunes. La structure des plantes ayant reçu une dose excitatrice est exactement celle que les plantes non irradiées n'acquièrent que plus tardivement.

Les applications cliniques à tirer de ces faits paraissent encore aux A. eux-mêmes « très réservées ».

P. SPILLIAERT.

Cl. Regaud (Paris). — **La période de latence dans les effets biologiques des rayons X et γ. Son explication histo-physiologique.** (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 20 novembre 1923, n° 39, p. 375.)

Dans les tissus caractérisés par un renouvellement cellulaire très actif, après une irradiation à dose suffisante la période de latence est plus ou moins courte. A la surface de la peau, la période de latence de 12 à 15 jours qui s'écoule avant la chute de l'épiderme mesure le temps que l'épithélium cutané a mis à disparaitre par usure non compensée après la destruction de sa courbe génératrice, la plus radio-sensible. Dans le testicule, après la destruction des cellules-souches de la lignée spermatique, les générations subséquentes respectées continuent leur évolution et sont éliminées tour à tour à l'état de spermatozoïdes. La période de latence de 28 à 30 jours qui s'écoule avant l'azoospermie complète correspond au temps de cette disparition. Dans le thymus, la période de latence très courte correspond à l'intervalle de temps qui sépare la mort des lymphocytes de la résorption de leurs cadavres. La réduction de volume est ici rapide et considérable parce que les éléments les plus radiosensibles, au lieu de représenter une partie infime de l'organe irradié, en représentent la majeure partie.

Au contraire, dans les tissus à renouvellement cellulaire nul ou très lent, dans le derme, l'hypoderme, les tissus osseux cartilagineux et musculaires, bref dans les tissus collagènes, les radiolésions existent, mais peuvent rester latentes indéfiniment. Dans ces tissus ainsi modifiés un traumatisme, une infection, une brûlure, etc., déterminent souvent la brusque apparition d'une nécrose suivie d'une perte de substance.

Quant aux néoplasmes, leur constitution histologique extrêmement diverse, les très grandes différences qui les séparent au point de vue du renouvellement de leurs éléments anatomiques, rendent parfaitement compte des périodes de latence très inégales observées après leur traitement par les radiations. Ceux dans lesquels les cellules radiosensibles forment la plus grande partie de la tumeur, lymphocytomes, myélosarcomes, séminomes, fondent comme neige au soleil. Ceux dont les cellules radiosensibles occupent une situation et un volume relatifs comparables à la situation et au volume de la couche génératrice de l'épiderme ou des spermatogènes fondent seulement avec une rapidité proportionnelle à la vitesse d'évolution des cellules respectées par les rayons et à la vitesse de résorption de leurs termes ultimes, par exemple globes cornés des épithéliomas spino-cellulaires. Enfin les tumeurs dont la masse est en majeure partie formée par des substances collagènes, les fibro-sarcomes, chondromes, ostéo-chondrosarcomes, etc., diminuent avec une extrême lenteur ou même ne diminuent pas après la stérilisation.

Il faut donc bien se garder de confondre, comme on le fait souvent, les deux aspects de la radiosensibilité d'un tissu normal ou pathologique, c'est-à-dire, d'une part, son *aptitude à la stérilisation*, d'autre part, la *rapidité de son involution* après l'irradiation. La période de latence macroscopique de durée variable qui suit une irradiation expérimentale ou thérapeutique, ne suffit pas à elle seule pour mesurer l'aptitude d'un tissu à la stérilisation.

A. B.

L. Baumeister (Erlangen). — **Les mesures des rayons X en thérapie.** (*Acta Radiologica*, vol. II, fasc. 4-5, p. 418-429.)

L'A. démontre par des diagrammes que des erreurs dans l'évaluation de la dose des rayons X peuvent se produire quand on néglige de tenir compte de la différence entre la longueur des rayons centraux et périphériques frappant une surface. Il démontre en outre qu'en raison de la diminution de l'intensité des rayons périphériques il est plus avantageux d'éclairer des surfaces de dimensions petites ou moyennes que des grandes — en utilisant des tubes compresseurs — afin d'obtenir une intensité de rayonnement plus égale.

Son exposé concernant la dose supplémentaire que

reçoit un organe profond est également de grand intérêt pour le calcul exact de la dose efficace profonde.

Puis il parle d'un nombre de petits facteurs qui peuvent modifier la dose reçue par les organes profonds même quand l'unité de la dose cutanée reste la même dans les différents cas. Ces facteurs méritent d'attirer l'attention de tous les radiologues qui pratiquent la radiothérapie profonde. L'A. démontre en effet que l'exactitude du calcul de la dose dépend largement de l'exactitude avec laquelle on évalue d'une part l'influence de tous les facteurs capables de modifier l'intensité des rayons X et d'autre part l'influence des rayons secondaires émanant des tissus environnants. RÉSUMÉ DU JOURNAL.

NÉOPLASMES

P. Sippel et ***G. Jaeckel*** (Berlin). — **Causes des mécomptes de la radiothérapie des tumeurs malignes.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXX, n° 38, 21 septembre 1923, p. 1191-1195.)

En tenant compte des seuls cas sans récidive 5 ans après cessation du traitement, les A. estiment que le pourcentage de réelles guérisons par la radiothérapie est relativement peu élevé. La cause des échecs peut tenir d'abord à des erreurs de dosage : toute dosimétrie indirecte basée sur des mesures de tension d'intensité et de durée est à rejeter. Vient ensuite la surestimation de l'action en profondeur, le calcul des doses est sujet à erreurs. Mais la cause principale est avant tout l'impossibilité de doser la sensibilité de la cellule néoplasique et de la comparer à une autre cellule animale ou végétale donnée. Aucune explication physique ou histologique des diverses sensibilités de cancers en apparence identique n'est actuellement possible. S. et J. ont essayé sans succès les méthodes les plus variées de sensibilisation. Ils ont fréquemment observé à côté d'une action locale apparemment favorable des métastases redoutables. Ils préconisent l'intervention chirurgicale dans tous les cas où elle est possible; associée à la radiothérapie systématique post-opératoire, à doses identiques à celles que l'on aurait appliquées sans intervention. Pour le cancer du col utérin, le pourcentage de guérisons durables obtenues par cette méthode combinée a été de 55 0/0 environ. L'opération seule donnait 350/0. L'irradiation rapprochée directe, associée à la radiumthérapie, s'est montrée supérieure aux méthodes d'irradiation éloignée; les tensions utilisées étaient de 150 à 200 kilovolts. M. LAMBERT.

L. Prat et ***B. Sokoloff***, note présentée par ***S. Metalnikoff*** (Paris). — **Contribution à l'étude de l'action des rayons X sur les tumeurs malignes.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 27, 13 octobre 1923, p. 735.)

De nombreuses observations, les A. — en conformité de ce qu'ont signalé les savants de l'Institut Rockefeller — déduisent la très grande sensibilité du système lymphatique à l'action des rayons X. De plus, ils pensent que l'action forte et prolongée de ces rayons, d'une part, n'entraîne pas d'une façon complète et définitive la destruction des tumeurs malignes, et d'autre part risque d'abaisser la capacité de résistance du système lymphatique, avec, comme résultat, une nouvelle formation maligne plus intense. En revanche, les rayons X faibles, appliqués à dose thérapeutique, accroîtraient la résistance de l'organisme. A. DARIAUX.

O. Alberts (Brescia). — **Deux cas d'épithélioma de la lèvre guéris par la radiothérapie.** (*Radiologia Medica*, Novembre 1923, vol. X, p. 450-457.)

Le premier malade présentait une ulcération de la lèvre inférieure; l'examen histologique en démontra la nature épithéliomateuse du type baso-cellulaire. L'A. lui administra la D. E. en trois séances un jour sur deux, avec l'appareil Siemens intensif, 2 mA dans le tube Coolidge à 30 cm. de distance avec filtre de zinc mm. 0,6, 2 mm. d'aluminium. Une seconde série d'irradiations fut recommencée 4 semaines plus tard et 2 mois après le début du traitement le malade était considéré guéri.

Chez le 2e malade qui avait également un épithélioma de la lèvre inférieure, la biopsie démontra qu'il était du type spino-cellulaire. A celui-ci la D. E. fut administrée en une dizaine de jours avec une technique modifiée. Les séances étaient quotidiennes avec 35 cm. d'étincelle équivalente, 1 mA d'intensité, avec filtre 0,6 de zinc + 2 mm. Al à 30 cm. de distance de la peau. Il a fallu trois séries de séances pour obtenir une guérison complète. Ici comme pour le premier cas, l'A. a parfait le traitement en irradiant encore après guérison les territoires lymphatiques correspondants. M. GRUNSPAN.

TUBERCULOSE

J. Kottmaier (Mayence). — **Observations critiques sur la stérilisation röntgénienne des tuberculeuses pulmonaires.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1923, p. 555.)

Si la castration ovarienne est indiquée chez les femmes atteintes de tuberculose à forme grave, afin d'éviter les accidents sérieux qui peuvent se produire si la dose de castration est administrée rapidement, K. préconise l'étalement de la dose de castration sur 4 jours. Pour diminuer la masse sanguine soumise au rayonnement, Kottmaier pratique une stase veineuse par compression des 4 membres pendant toute la durée de l'irradiation et une 1/2 heure avant; il pense soustraire ainsi à l'action des rayons une masse de sang qu'il évalue à un 1/2 litre au moins et avec cette pratique le mal des rayons serait fortement atténué. ISER SOLOMON.

De la Camp (Fribourg-en-B.). — **La röntgenthérapie dans la phtisie pulmonaire.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1923, p. 427.)

Résumé d'une conférence dans laquelle l'A. expose les principes du traitement röntgenthérapique de la tuberculose pulmonaire et donne les indications et les modalités du traitement tel qu'il le pratique. Les cas favorables pour l'irradiation sont les cas à évolution fibreuse, à évolution lente : il faut éliminer les formes miliaire, pneumonique ou exsudative. Les petites cavernes ne constituent pas une contre-indication s'il existe une tendance à l'évolution fibreuse. Technique de l'A. : dose 1/10 de la dose d'érythème ou 10-14 unités électrostatiques par séance; champs de 10-15 cm., distance focus-peau 30 cm. ; 2-3 séances par semaine, la durée de la cure est de 2-3 mois. L'élévation de la température, la diminution de l'appétit indiquent un espacement des séances. Après un intervalle de 2-3 mois, une nouvelle cure peut être entreprise. L'A. ne conseille pas le traitement ambulatoire (en dehors du sanatorium).

ISER SOLOMON.



SANG ET GLANDES

Ivy, Orndoff, Jacoby, Whitlow (Chicago). — **Etude de l'effet des rayons X sur l'activité glandulaire.** (*The Journal of Radiology, Omaha, Nebraska*, Juin 1923, vol. IV, n° 6.)

Les A. ont principalement étudié ces effets sur la glande sous-maxillaire. Voici les résultats qu'ils ont obtenus. Il leur est impossible de dire si la réaction aux petites doses existe, mais avec 110 kv. max., 1 mA, 25 cm. de distance focus-peau, 28 cm². de porte d'entrée, 1 mm. d'Al. de filtre et 40 minutes d'irradiation ils ont noté :

Une diminution, non pas immédiate, mais un peu plus tardive de l'activité sécrétoire, 10 à 14 jours après, avec une altération de la composition de la salive. Deux mois plus tard la diminution est encore plus marquée, mais la composition de la salive revient à la normale.

A noter que l'atropine ne sensibilise ni ne soustrait la glande sous-maxillaire à l'action des petites doses de rayons X.

Les A. se réservent de rapporter les mêmes essais pour l'activité des glandes gastriques.

F. Lepennetier.

H. Kiehne (Halle). — **Recherches comparatives sur le sang de malades traitées pour hémorragies utérines soit par la radiocastration, soit par l'hystérectomie vaginale.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXX, n° 47, 23 novembre 1923, p. 1404.)

Le retour à la composition normale du sang se ferait plus rapidement chez les malades traitées chirurgicalement.

M. Lambert.

F. Poos (Fribourg-en-B.). — **L'action sur l'organisme de l'irradiation isolée du sang.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1923, p. 464.)

P. a irradié les crêtes de jeunes coqs, pensant irradier ainsi exclusivement le sang circulant. La dose totale de rayonnement était de 250°, administrée en 15 minutes, filtration sur 3 mm. d'aluminium, distance focale 20 cm. Dans ces conditions on ne notait aucune modification du nombre des globules rouges, mais on observait des modifications du noyau. Le nombre des leucocytes augmente d'abord rapidement jusqu'au double du taux normal, pour revenir à la normale vers le 3° ou 4° jour. On notait également une augmentation du nombre des éosinophiles.

Iser Solomon.

R. Sielmann (Munich). — **La röntgenthérapie dans la maladie de Basedow.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1923, p. 450.)

Depuis 10 ans, S. a eu l'occasion de traiter 500 cas de maladie de Basedow et 328 cas ont été examinés ultérieurement. La moitié environ des cas traités présentaient un tableau symptomatique complet, l'autre moitié appartenait aux formes frustes. Les résultats obtenus ont été les suivants :

Guérisons complètes. . . .	50,5 0/0
Améliorations complètes. .	44,5 0/0
Réfractaires	5 0/0

Dans 13 cas, 4 0/0 des cas, une intervention chirurgicale fut jugée nécessaire qui ne donna pas de bons résultats dans 3 cas.

La technique de l'A. se rapproche de celle de l'école viennoise : rayonnement, moyennement pénétrant (20-25 cm. étincelle éq.), filtration sur 3 mm. d'aluminium, dose 1/2 ou 1/3 de la dose d'érythème en 1 ou 2 jours à renouveler après 3-4 semaines. 4-5 séances sont habituellement suffisantes, l'A. conseille de ne pas dépasser 10 séances.

Les résultats sont meilleurs dans les cas aigus ou subaigus et chez les individus jeunes. Les résultats insuffisants tiendraient à la complexité du syndrome basedowien, d'autres glandes à sécrétion interne pouvant être intéressées. L'opération chirurgicale ne doit être conseillée que dans les cas réfractaires.

Iser Solomon.

Carl Schwensen (Copenhague). — **La restauration du rythme auriculaire d'une malade atteinte de la maladie de Graves, combinée la à fibrillation auriculaire, après le traitement aux rayons X.** (*Acta Radiologica*, t. II, fasc. 4-5, p. 430-433.)

Chez un malade atteint de maladie de Graves combinée à la fibrillation auriculaire, nous avons vu le traitement aux rayons X produire le même résultat que l'on observe après l'opération du corps thyroïde. D'abord un stade de hyperthyroïdisme prononcé; après quelque temps cet état paraît cesser, le malade augmente de poids et son état général s'améliore considérablement. En même temps, la fibrillation disparaît et la fonction auriculaire devient normale. De plus, on trouve chez ce malade le fait suivant très intéressant : Les électrocardiogrammes présentaient des signes indéniables d'une prépondérance du ventricule droit pendant la période de la fibrillation auriculaire, mais du moment où la fonction des oreillettes redevenait normale, l'équilibre normal entre les deux ventricules s'était également rétabli.

Résumé du Journal.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Louisa Martindale (Londres). — **Traitement des ménorragies par la radiothérapie pénétrante.** (*Brit. Med. Journ.*, n° 3271, 8 septembre 1923, p. 411.)

L'A., après avoir employé la méthode d'Erlangen, a modifié sa technique et rend compte de 20 cas traités par cette nouvelle technique (fibromes, ménorragies, cancers exceptés) qui n'exclut pas pour M. l'emploi étendu des interventions chirurgicales.

Le curettage pour biopsie est la règle dans tous les cas douteux.

Technique. — Appareillage-symétrie à 200000 v. : salle de traitement fraiche et largement aérée pour combattre le mal des rayons ; durée d'application 2 heures 1/2 environ à 2 mma en deux séances.

Il est indispensable d'employer un dosage exact basé sur : 1° dose érythème pour chaque ampoule ; 2° pourcentage utile en profondeur ; 3° filtrage ; 4° mesure du coefficient d'absorption de chaque tube quand on emploie les tables de Dessauer. Il est bon de refaire ces mesures tous les quinze jours (M. emploie avec les tubes Coolidge une filtration de 16 mm. Al. ou 0,52 n. + 4 mm. Al.).

Tenant compte des tables de radio-sensibilité de Seitz et Wintz, M. traite ses malades de la manière suivante :

Ménorragies. — Après examen complet (poids, urines, sang, curettage) et mensurations abdominales, la malade est préparée comme pour une intervention chirurgicale (en ce qui concerne intestin et vessie). Chaque ovaire reçoit 35 0/0 de la dose cutanée et 40 0/0 chez les femmes âgées de moins de 30 ans. La

castration obtenue dure environ 2 ans et sa durée peut être modifiée en raison de la dose donnée.

Fibromes. — C'est la même technique pour tout fibrome dont le volume ne dépasse pas celui d'une grossesse de 4 mois ; si le fibrome est très volumineux il sera bon, pour atteindre les ovaires profondément situés, d'employer à grande distance deux grands champs (20×20), l'un antérieur, l'autre postérieur. M. résume les indications de l'école de Francfort et très rapidement ses observations; la technique employée donne de bons résultats.

Morel Kahn.

C. H. Schneider (Francfort.) — **L'hyperthermie après le traitement par le radium et les rayons de Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1923, p. 550.)

S. a cherché chez les malades traités dans le service de Seitz les variations de la température sous l'action de la radiothérapie.

Chez les malades auxquelles on administrait la dose de castration temporaire, on n'observait pas de fièvre tandis qu'on l'observait dans 10 pour 100 des cas quand on administrait la dose totale de castration: cette élévation de température allait jusqu'à un degré et demi et durait au maximum 2 jours. Après l'administration de la dose de carcinome on observait de l'élévation de température dans 62 pour 100 des cas.

Les applications intra-cervicales de radium ont donné à l'A. une mortalité primaire de 0.9 pour 100.

Iser Solomon.

E. Schwartz (Rostock). — **Les radionécroses dans le traitement rœntgenthérapique des myomes et des métropathies hémorragiques.** (*Strahlentherapie*. Bd. XV, H. 5, 1923, p. 598.)

S. a observé deux cas de diarrhée sanguinolente. Dans le 2e cas, des lésions graves de colite avaient rendu nécessaire une intervention chirurgicale. A cette occasion l'A. passe en revue les différents cas d'accidents intestinaux dus aux rayons (cas de Franque, de Frantz, etc.) et conclut que l'intestin peut réagir, dans certains cas, à des doses de rayonnement relativement faibles.

Iser Solomon.

E. Markovits (Vienne). — **Castration radiologique chez l'homme.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXX, n° 15, 13 avril 1923, p. 457.

Il y a une marge plus large entre la dose de stérilisation temporaire et celle de stérilisation définitive par les rayons X chez l'homme que chez la femme. Cette conclusion, tracée par l'A. d'un rapide aperçu historique des études faites sur l'action biologique des rayons de Rœntgen, l'amène à penser que l'on pourrait parfois souhaiter, sinon conseiller leur application chez l'homme.

M. Lambert.

DIVERS

E. Piot. — **La radiothérapie de l'ulcère de l'estomac.** (*Thèse de Paris*, 1922, Maloine, éditeurs.)

L'action spécifique des rayons de très courte longueur d'onde sur toutes les cellules vivantes et la radio-sensibilité de certaines espèces cellulaires d'une part, les résultats de l'expérimentation indirecte chez l'homme, directe chez l'animal, ont montré que l'irradiation peut favoriser la sclérose, ralentir les sécrétions glandulaires, qu'elle a un rôle anti-spasmodique et puissamment analgésique. De ces données il a paru rationnel à l'A. de déduire que la radiothérapie dans le cas de l'ulcère de l'estomac faciliterait la cicatrisation, atténuerait l'hypersécrétion, lutterait efficacement contre le spasme et calmerait la douleur. Le rayonnement utilisé doit être homogène et ultra-pénétrant grâce à un appareillage puissant, faire des doses « moyennes non répétées ». Cette méthode employée en 1915 par Kodon, en 1916 par Ledoux Lebard, en 1921 par Lenk et par l'A. n'a pu, faute de pièces anatomo-pathologiques, fournir des preuves irréfutables de sa valeur; elle a permis cependant d'enregistrer quelques résultats encourageants : atténuation rapide de la douleur, amélioration progressive de l'état général, guérison clinique pouvant dans certains cas être considérée comme durable. Quelles seront donc les indications de cette nouvelle méthode de traitement de la maladie de Cruveilhier? L'A. les formule ainsi : « à titre palliatif dans les cas définitivement inopérables; après intervention dans les cas de mauvais fonctionnement des bouches de gastro-entérostomies et comme prophylaxie de l'ulcère peptique; à titre curatif lorsque l'intervention chirurgicale n'est pas formellement indiquée; comme adjuvant de traitement médical ou comme prophylaxie de l'ulcéro-cancer ».

Ce très intéressant travail contribuera à l'extension du domaine de la radiothérapie, car, indépendamment du traitement spécialisé que l'A. a envisagé, il pourrait, ajoute-t-il, y avoir intérêt à l'employer dans certains cas tels que prophylaxie de l'ulcéro-cancer ou traitement éventuel de l'hyperchlorhydrie.

F. Lepennetier.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

RADIUMTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

Alglave (Paris). — **Cancer du rectum traité par radiumthérapie après exclusion du segment intestinal malade. État de guérison un an après.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 17 juillet 1923, p. 1102 à 1107 avec 5 fig.)

Un tube en aluminium contenant 120 mmg. de bromure de radium filtrés par une enveloppe métallique équivalant à 1 millimètre d'argent est introduit dans le rectum, au centre du rectum, quelques jours après le 2e temps de l'intervention. Rectite très douloureuse consécutive et abondante élimination de fragments de tissus sphacélés; curettage discret.

La malade, revue un an après, est cliniquement guérie.

Porcher.

Collet (Lyon). — **Radiumthérapie du cancer du pharynx et de l'œsophage.** (*Congrès de la Société Française d'Oto-rhino-Laryngologie*, Mai 1923, in *Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLII, n° 6, Juin 1923, p. 669-671.)

L'A. apporte 17 observations, dont 5 concernent des tumeurs du pharynx ou de la région amygdalienne et 12 des cancers de l'œsophage.



Pour le pharynx, l'A. a essayé d'agir le plus directement possible sur la tumeur, soit par ponction du néoplasme avec un gros trocart, soit par application sous la peau après incision cutanée sous-maxillaire, d'autres fois en maintenant les tubes de radium au moyen d'une pince prenant appui sur la joue ou d'un releveur du voile. Une tumeur du pharynx nasal a été absorbée par ponction du voile. Le radium était aussi introduit par ponction dans les ganglions néoplasiques. La dose était en général de 125 milligrammes. La durée d'application quelquefois de 22 heures, d'autres fois réduite à 7. Résultats variables : le plus souvent amélioration parfois étonnante de la dysphagie et des douleurs; dans plusieurs cas fonte rapide de la tumeur suivie de récidive *in situ*, mais plus ou moins éloignée.

Pour l'œsophage : repérage du siège du néoplasme au cours d'une première œsophagoscopie. Une sonde demi-rigide est tendue près de son œil; le tube de radium, inclus dans un fragment de drain en caoutchouc, y est introduit. Un épaulement de gaze empêche la sonde de descendre trop profondément dans la sténose. L'extrémité supérieure est fixée aux dents ou à la joue. La quantité de radium a toujours été de 62 milligrammes et demi. La durée d'application de 22 ou 23 heures, exceptionnellement de 16 ou 18. L'application a été le plus souvent unique. Dans la généralité des cas l'amélioration fonctionnelle a été considérable. Pour l'A., malgré les imperfections de la curiethérapie par contact, cette méthode paraît le meilleur des traitements palliatifs et il y a certainement des cas au début où il est légitime de parler d'une guérison clinique. TALON.

Guisez (Paris). — **Radiumthérapie du cancer de l'œsophage.** Présentation de malades soignés depuis plusieurs années. (*Congrès de la Société française d'Oto-rhino-Laryngologie*, Mai 1923, p. 679.)

L'A. présente 6 malades soignés depuis plus d'un an dont les tumeurs étaient tres étendues. Il s'agissait toujours, sauf dans un cas, d'épithélioma basocellulaire. Chez tous l'amélioration est telle que l'on peut prononcer le mot de guérison. Disparition de la tumeur, de la dysphagie, de l'aspect cachectique. Les résultats de l'A. sont bien meilleurs depuis qu'il emploie des doses moins fortes réparties en plusieurs tubes et qu'il fait des irradiations plus prolongées (20 à 24 heures) et plus rapprochées (24 heures entre chacune des séances). Il est resté fidèle à l'emploi de la longue sonde fixée aux dents. TALON.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

Piquand (Montluçon). — **Traitement du cancer du col de l'utérus.** (*Centre Médical*, Sept. 1923, n° 9, p. 222-229.)

Après avoir passé en revue les différents modes du traitement du cancer du col de l'utérus, l'A. expose la technique qu'il a adoptée : 1° Application de 80 à 100 milligrammes de radium élément répartis en 3 foyers (un intra-cervical, deux intra-vaginaux) pendant 72 heures consécutives; 2° radiothérapie profonde après 8 à 10 jours de repos, 6 portes d'entrée, une heure par porte — soit 6 heures réparties en 3 séances séparées par 2 jours de repos, sans autre indication de dose de rayonnement.

L'A. a traité suivant cette méthode 23 malades avec des résultats très encourageants. TALON.

Robert Monod (Paris). Rapport de M. Gosset. — **Sur le traitement du cancer cervico-utérin par hystérectomie consécutive à la curiethérapie.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 8 mai 1923, p. 626 à 650.)

Rapport documenté sur la question; les A. pratiquent systématiquement l'association du radium et de la chirurgie, considérant :

1° Que le radium rend opérables des cas jugés auparavant inopérables;

2° Qu'il permet d'employer une technique chirurgicale sinon plus simple, du moins présentant moins de risques;

3° Que la stérilisation par le radium au point de vue cancer permet d'espérer des récidives plus lointaines et moins étendues;

Enfin 4° que l'intervention après radium reste justifiée puisqu'elle permet d'espérer un traitement post-opératoire par les rayons X, plus précis, des lésions paramétriales et ganglionnaires qui subsistent. PORCHER.

H. C. Bailey et ***W. P. Healy*** (New York). — **Résultats éloignés de 908 cas de cancers de l'utérus traités par le radium.** (48° *Réunion de l'Amer Gynecol. Society*, Mai 1923.)

Il s'agit surtout dans cette statistique de cas avancés de cancer primitif. En 1915, 1916 et 1917 : 80 cas sans feux croisés, 2 survies. En 1918 commence l'emploi simultané de la bombe et des blocs de radium : 41 cas, 6 guérisons apparentes (14, 5 pour 100). En 1919, 69 cas : 5 guérisons (7 pour 100), 2 survies avec progrès de l'affection. En 1920, 92 cas : 8 guérisons apparentes (8,7 pour 100), 7 survies avec lésions en évolution. En 1921 : 85 cas, 12 guérisons apparentes (14 pour 100), 19 avec lésions en évolution. En 1922, 80 cas : 12 guérisons apparentes (15 pour 100), 45 encore vivantes.

Bien que les résultats des deux dernières années soient encore trop récents pour en tirer des conclusions sur 165 cas inopérables, 24, à l'heure actuelle, paraissent cliniquement guéris.

En ce qui concerne les cancers opérables avant 1919 : 11 cas avec 3 guérisons apparentes (27 pour 100). Cette proportion peut être portée à 43 pour 100 (3 morts par maladie intercurrente 1 post-opératoire). En 1919, 1920, 1921, 1922 : 48 cas avec 32 guérisons cliniques (66 pour 100 pouvant être portés à 71 pour 100 (1 mort post-opératoire, 2 malades perdues de vue).

Avant 1918, 52 cas avec 2 guérisons cliniques et 1 malade avec lésions en évolution.

Les résultats semblent très supérieurs depuis l'emploi de la méthode des feux croisés et de l'émanation *in situ*. 168 cas donnent actuellement 38 guérisons cliniques (22 pour 100).

Sur 41 cas de cancer du corps, 21 sont cliniquement guéris (49 pour 100) dont 3 depuis plus de cinq ans; dans 9 cas seulement l'hystérectomie a suivi l'irradiation. MOREL KAHN.

M. Donaldson et ***R. G. Canti*** (Londres). — **Observations sur 50 cas de cancer du col de l'utérus traités par le radium.** (*Brit. Med. Journ*, n° 3262. 7 juillet 1923, p. 12.)

Ces cas ont été étudiés à l'aide de 324 mmg de Ra Br prêtés il y a deux ans par le Comité des Recherches médicales et dont la destination fut décidée par un Comité du radium : « Études prolongées cliniques et histologiques sur les modifications du cancer du col de l'utérus traité localement par le radium ».

Ces expériences furent faites à l'aide de 2 tubes de 53,1 et 54,2 mmg Ra élément et 13 aiguilles de 5,1 Ra élément et seront divisées en deux séries : 1° traitement pendant 8 heures avec 133,3 à 173,6 mmg Ra élément; traitement de 24 heures avec 173,6 mmg Ra élément. La filtration consistait dans le platine des tubes 0,5 mm, une gaine de platine de 0,5 et une gaine

d'aluminium; les aiguilles à parois de 0,4 mm étaient employées nues.

Les ganglions iliaques furent traités suivant la technique de Daels, de Gand.

1° *Série de 8 heures.* — 14 cas réduits à 9, car 5 malades furent ultérieurement opérées : hystérectomie 2 améliorations nettes (survie actuelle après des traitements datant de 20 et 18 mois), 2 améliorations légères (survies de 9 et 16 mois), 4 cas sans changements (survies de 3 à 9 mois), 1 mort rapide par septicémie (après quelques semaines).

Le traitement a fait diminuer (1 cas) ou cesser les hémorragies (4 cas) dans les 5 cas où elles existaient, diminuer (4 cas) ou cesser (1 cas) la leucorrhée; il a modifié les ulcérations (2 disparitions, 2 diminutions, 1 état stationnaire et l'induration (nettement moindre dans 1 cas, légèrement moindre dans 2, un peu augmentée 1 fois, sans changement 1 fois).

2° *Série de 24 heures.* — 41 cas réduits à 25, car il y eut 13 fois hystérectomie consécutive et 2 cas sont trop récents pour en tenir compte (moins de 3 mois) et 1 perdu de vue. Après 4 à 16 mois (dont 7 après un an) il y a encore 15 malades vivantes, 10 sont mortes.

Des 15 malades vivantes, 13 sont nettement améliorées, 1 est dans le même état, 1 souffre davantage.

L'hémorragie cède au traitement environ une semaine après l'irradiation (22-25; elle a diminué dans 1 cas et récidivé dans 2). La leucorrhée a cessé 11 fois, récidivé 2 fois et 12 fois n'a pas été modifiée; l'ulcération a disparu 10 fois, disparu et récidivé 2 fois, diminué 6 fois, n'a pas été modifiée 7 fois). L'induration a diminué 1 fois; chez une malade qui fut soumise ensuite à la radiothérapie pénétrante, légèrement diminué 3 fois, augmenté 3 fois, diminué puis augmenté 1 fois, n'a pas été modifiée 17 fois.

Les *modifications histologiques* sont rapportées en détail.

Conclusions. — 1° Confirmant les données acquises, le traitement, si on ne peut parler de guérisons, a amené des améliorations (cessation des hémorragies, de la leucorrhée, disparition de l'ulcération, prolongation de l'existence); 2° l'irradiation pré-opératoire fait disparaître les proliférations néoplasiques et l'ulcération et diminue ainsi les risques d'infection; 3° Le traitement pendant 24 heures est très supérieur à celui de 8 heures même si l'irradiation ainsi faite est renouvelée; 4° l'efficacité de l'irradiation des ganglions iliaques par la technique de Dael doit encore être soumise à la critique puisque seule la clinique permet d'en apprécier la valeur.

Au point de vue histologique : 1° le traitement de 24 heures est très supérieur à celui de 8 heures au point de vue de la disparition des proliférations néoplasiques.

2° On peut constater des modifications des cellules néoplasiques allant jusqu'à leur destruction

3° Les ganglions iliaques ne sont que peu ou pas atteints.

4° Les modifications de la cellule cancéreuse précèdent la formation du tissu fibreux dont le rôle dans les variations des bourgeons est donc nul.

5° Les cellules cancéreuses sont plus radio-sensibles que le muscle utérin qui cependant est, dans la suite, atteint de sclérose et d'atrophie.

MOREL-KAHN.

DIVERS

E. Berven (Stockholm). — **Le traitement au radium de la tonsillite chronique.** (*Acta Radiologica*, t. II, fasc. 4-5, p. 301-363.)

1. En tout 154 malades, 150 ont été traités avec du radium et 4 avec des rayons X.

2. *a*) L'application aux amygdales palatines est faite au moyen d'une espèce de pince qui permet une mise au point précise sur l'endroit à traiter ainsi qu'une fixation solide.

b) L'application à l'amygdale pharyngienne a été faite de façon à bien protéger le palais mou et à mettre en même temps la préparation de radium en contact direct avec la surface à traiter.

3. *a*) Des amygdales très grandes, dures et fibreuses d'adultes, ont été traitées avec une dose d'environ 96 mg d'élément de radium durant 10 à 12 heures. La force de filtration totale du filtre correspond à la force de filtration de plomb de 2 mm. Distance : 4 à 5 mm.

b) Des amygdales grandes et molles chez des adultes et des enfants ont été traitées par une dose de 96 mg d'élément de radium durant 2 1/2 à 3 heures. Filtre : or de 0,35 mm + platine de 0,30 mm, correspondant à une force de filtration de plomb de 1 mm. Distance : 1 mm.

c) Des petites amygdales ont été traitées par une dose de 75 mg d'élément de radium durant trois heures d'après la même méthode que sous *b*.

d) L'amygdale pharyngienne a été traitée par une dose de 50 à 96 mg d'élément de radium durant 3 heures. Filtre : or de 0,35 mm + platine de 0,30 mm. Distance : 1 mm.

En appliquant ces doses un effet superficiel comparativement fort est produit par les rayons γ mous et les rayons β secondaires en même temps qu'un effet profond est obtenu par les rayons γ durs.

e) Le traitement à distance a été donné extérieurement avec 3-4 g-heure à une distance de 5 cm et un filtre de plomb total de 3 mm.

f) Chacune des amygdales a été traitée une fois et l'intervalle entre les traitements de chaque amygdale a été de 4-5 semaines.

4. Le traitement aux rayons X a principalement été donné d'après la technique de Witherbee.

5. Le traitement au radium a donné le résultat suivant :

a) Les amygdales fortement grossies ont diminué jusqu'à leur volume normal ou davantage; aussi des amygdales dures, fibreuses et des amygdales cicatrisées ont réagi par une diminution en volume distincte. La surface qui avait des fissures est devenue plus lisse et les creux moins profonds. Le contenu des creux a diminué ou disparu.

b) Les cas d'angine dont les malades avaient souffert fréquemment avant le traitement ont cessé et l'état général des malades est amélioré. Ce dernier fait se rapporte surtout aux enfants.

c) Les symptômes secondaires, apparaissant en relation avec les symptômes locaux, ont subi une amélioration dans les cas où ces symptômes secondaires n'ont pas été distinctement chroniques ou trop avancés.

d) Les résultats du traitement ont été permanents durant le temps d'observation.

e) Des malades traités au radium 135 ont été délivrés des symptômes locaux; 2 montrent une amélioration considérable; 3 ont encore des malaises dans leur gosier comme avant le traitement de même que 3 qui n'ont subi qu'un traitement partiel; 7 ont interrompu le traitement.

6. *a*) De 4 malades traités avec des rayons X 1 n'a plus de symptômes, 2 se portent mieux et 1 a cessé le traitement.

b) Un examen postérieur de 150 malades traités avec des rayons X pour lymphome tuberculeux a encore montré que les cas d'angine chez ces malades étaient extraordinairement moins fréquents après le traitement.

7. Le traitement au radium a dans sa suite un changement temporaire dans le sang correspondant à la réaction de sang du premier degré de Siegel.

8. L'examen microscopique démontre que la dimi-



nution en volume est due à la dégénération des lymphocytes et à une involution des follicules secondaires.

Le traitement au radium produit des changements qui, cliniquement et anatomiquement, ressemblent à ceux durant l'involution physiologique normale de tissu lymphoïde.

9. Le traitement au radium fait d'après la technique décrite n'a pas des suites désavantageuses.

RÉSUMÉ DU JOURNAL.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

PHYSIOBIOLOGIE

J. Athanasiu (Bucarest). — **L'énergie nerveuse motrice dans la série animale.** (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, 1923, n° 3, p. 505 à 510 avec fig.)

L'A. a pratiqué l'électro-myogramme de divers muscles chez le pigeon, le coq, l'homme, le chien, le cobaye, la grenouille, la tortue, la carpe, l'écrevisse, l'escargot et la sangsue. Il conclut :

La fréquence des oscillations électro-neuro-motrices qui représentent les vibrations nerveuses et celle des oscillations électro-musculaires qui représentent les secousses élémentaires du muscle, varient chez les différentes classes d'animaux, en raison directe de la vitesse des mouvements volontaires.

Le rapport du nombre de vibrations nerveuses motrices à celui des secousses qu'elles provoquent dans les muscles de la vie de relation oscille autour du chiffre 4. Il est donc presque constant. Ce fait indique que le système nerveux envoie aux muscles un nombre d'excitations supérieur à celui qui est strictement nécessaire. LOUBIER.

B.-S. Neuhausen. — **Condition des électrolytes dans le sang.** (*Journal de Physique*, t. IV, série VI, p. 364, Juillet 1923.)

L'A. recherche si le degré d'ionisation des sels du sang est le même que celui des sels d'une solution de même concentration, en utilisant une méthode directe qui consiste dans la mesure de la force électro-motrice d'un système formé par le sérum (ou le plasma) et une électrode convenable.

Pour les ions Na^+ et Cl^- du chlorure de sodium, l'A. établit que le degré d'ionisation est le même que dans une solution aqueuse. MASSEIN.

Félix Michaud (Paris). — **Propriétés électriques des gelées.** (*Comptes rendus Acad. des Sc.*, t. CLXXVII, p. 30, 2 juillet 1923.)

En appliquant les principes de l'énergétique à ce fait qu'une gelée de gélose ou de gélatine traversée par un courant électrique se contracte à l'anode et se gonfle à la cathode, M. Michaud établit que :

Toute différence de pression entre deux points d'une gelée produit une différence de potentiel et inversement toute différence de potentiel produit une différence de pression.

L'existence de cette action électro-mécanique dans les gelées a une très grande importance en biologie (interprétation de la nutrition cellulaire, explication de l'existence de différences de potentiel entre différents points d'une substance vivante). Elle permet en outre une interprétation du mécanisme de l'influx nerveux, par la naissance d'un courant électrique de convection au moment de l'établissement d'une compression, due par exemple à une impression dactile. Ce phénomène permet aussi l'explication immédiate de l'électrotonus. MASSEIN.

N. Waterman (Amsterdam). — **Sur quelques expériences thérapeutiques basées sur la théorie colloïdale du cancer.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 28, 20 octobre 1923, p. 818.)

L'A. cherche à constater la manière de se comporter des tissus normaux et des tissus malins sous l'influence d'ions bivalents : Ca, Mg, Zn, Cd, Pb ; il utilise un courant de 10 milliampères sous 40 à 50 volts, l'application du courant variant de 15 à 30 minutes. L'action de tous ces ions n'a différé que sous le rapport quantitatif, l'action étant croissante dans l'ordre suivant : Mg, Ca, Zn, Cd, Pb.

En expérimentant sur la peau d'une souris saine, on observe que les bivalents agissent très fortement (à l'inverse des ions monovalents comme K et Na qui ne produisent que des changements légers ou nuls). Il apparait une tache blanche, puis brunâtre, la peau devient sèche puis croûteuse, la couche musculaire s'allonge et se calcifie. Finalement, le tissu traité est remplacé par un tissu nouveau et sain.

Sur les cancers de la peau de souris, l'action des bivalents est analogue, mais encore plus puissante et aussi plus rapide. Avec l'ion Pb, surtout, on arrive à faire disparaître les papillomes et carcinomes du goudron s'ils n'ont pas atteint un stade trop avancé.

Mais en revanche, les récidives dans le voisinage de la région traitée sont très fréquentes, elles naissent au centre du terrain guéri et aussi dans les environs, souvent dans des régions plus lointaines. L'A. voit dans cette observation un argument en faveur de sa thèse de la cancérisation de toutes les cellules dans la peau des souris goudronnées. A. DARIAUX.

ÉLECTROTHÉRAPIE

APPAREIL DIGESTIF

H.-E. Dunne (Washington). — **L'ionisation dans le traitement des affections des muqueuses du rectum et du côlon sigmoïde.** (*Amer. Journ. of Electroth. and Radiol.*, XLI, n° 9, Septembre 1923, p. 286.)

1° L'ionisation a une grande valeur dans les cas de rectite, de sigmoïdite et de colite ; 2° on peut considérer comme des faits établis la pénétration des ions et leur diffusion dans les tissus ; 3° il est indispensable de choisir les ions employés et, de préférence, se servir de SO^4 Cu en solution à 1 0/0, Az O^3 Ag en solution à 0,1 0/0, SO^4 Zn en solution à 2 0/0 (avec dans ce cas une légère addition de glycérine suivant Friel). Le traitement sera précédé d'un lavement quelques heures avant (en cas d'ionisation par Az O^3 Ag, donner le lavement à l'eau distillée). L'électrode indifférente couvre les régions abdominale et lombaire ; l'électrode active est constituée par un fil métallique enroulé (Cu, Ag ou Zn) passant à travers un tube de bakélite et une sonde en gomme et baignant dans l'électrolyte introduit dans le segment intestinal

à traiter; 4° on peut traiter le rectum et le sigmoïde sans traiter le côlon en réduisant la quantité d'électrolyte et en employant la position debout; 5° si la pénétration des ions est limitée, si aussi il n'y a que peu de pénétration en profondeur, il n'en reste pas moins que ce traitement agit. MOREL KAHN.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Gougoureux (Narbonne). — **Sur un effet remarquable de la diathermie.** (*Arch. d'Electricité médic. et de Physiothérapie*, Octobre 1923, p. 336 avec fig.)

L'A. a employé avec succès la diathermie dans un cas qui ne paraissait pas *a priori* être du ressort de cette méthode thérapeutique. Il s'agissait d'un cas de prolapsus génital avec ulcère profond, de 6 centimètres de long sur 4 centimètres de large.

Le traitement a consisté en diathermo-coagulation de la plaie ulcéreuse anfractueuse et très irrégulière; l'électrode active était constituée par un disque de 5 mm. de diamètre d'où il jaillit des étincelles carbonisantes de 8 à 10 mm. de longueur. L'électrode indifférente était sous les fesses. On fit quatre séances semblables.

Quelques jours après la 4° séance, la réduction du prolapsus s'est opérée spontanément et s'est maintenue depuis. LOUBIER.

E.-P. Cumberbatch et ***C.-A. Robinson*** (Londres). — **La diathermie dans les infections à gonocoques.** (*Brit. Med. Journ.*, n° 3265, 14 juillet 1923, p. 54.)

La première application de ce traitement remonte à 1913 (deux cas d'arthrites gonococciques rebelles) et depuis les A. ont rassemblé 67 observations d'affections diverses dues au gonocoque. L'emploi de la diathermie est basée sur ce fait qu'elle permet de produire une température suffisante pour détruire le gonocoque sans léser les tissus, et ceci non pas localement, mais « en masse »; les résultats ont répondu à la théorie cliniquement et bactériologiquement et les A. ont obtenu des résultats là où tous les autres modes de traitement avaient échoué.

Les A. rappellent la sensibilité du gonocoque à la chaleur: à celle que produit la diathermie s'ajoutent les modifications apportées aux tissus (afflux sanguin et lymphatique).

1° *Arthrite.* — Le courant doit de préférence traverser l'articulation transversalement; les séances doivent durer au moins 20 minutes et être bi-hebdomadaires au moins. Il est bon de traiter en même temps par le même procédé le siège initial de l'infection (urètre, prostate, col de l'utérus). 25 cas (13 hommes dont 9 ayant un écoulement; 12 femmes dont 6 présentaient un examen bactériologique positif). L'âge variait de 16 à 56 ans. Le nombre des articulations atteintes variait de 1 à plus de 4 et 17 fois le genou fut atteint. 2 fois seulement le traitement échoua pour n'avoir pas été complet. Dans tous les autres cas on peut noter: cessation de la douleur, diminution du gonflement, plus grande amplitude des mouvements.

2° *Orchite et épididymite.* — (Une électrode souple en plomb sur le testicule, l'autre soit sur le ventre, soit plutôt sur la verge et la région prostatique pour englober le siège primitif de l'infection) 26 cas, aucun n'ayant nécessité plus de 4 séances, traités avec succès.

3° *Métrite chez la femme et métrite du col.* — (Electrode en bougie pour l'urètre dont la sensibilité est suffisante pour éviter les brûlures, et pour le col en tenant compte de l'intensité employée, la sensibilité de celui-ci étant peu accusée), 16 cas dont 14 bactériologiquement positifs ont, en 4 séances pour chaque organe, donné 13 succès. Les pertes furent supprimées ou diminuées et dans 3 de ces derniers cas disparurent après ionisation par le Zn ou le Cu. Seule la disparition complète des pertes, même si l'examen bactériologique est négatif, peut permettre d'affirmer la guérison (se rappeler cependant que le traitement a pour effet de susciter les pertes).

4° *Prostatite.* — Les résultats obtenus sont encourageants, mais les cas traités encore trop peu nombreux pour permettre de conclure.

MOREL KAHN.

DIVERS

Baldenweck (Paris). — **L'électro-coagulation en rhino-laryngologie.** (Congrès de la Société française d'Oto-Rhino-Laryngologie, Mai 1923, in *Annales des malades de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLII, n° 6, Juin 1923, p. 617.)

L'électro-coagulation est la méthode de choix pour le traitement des synéchies intra-nasales. Résultats moins réguliers dans les cicatrices fibreuses du tertiarisme nasal. Méthode pleine de promesses pour la tuberculose nasale, en particulier le lupus de la pituitaire. Bons résultats dans l'hypertrophie amygdalienne sans hémorragie immédiate ou secondaire. Est indiquée dans le traitement des tumeurs bénignes vasculaires et pour la papillomatose du larynx. L'A. a obtenu des résultats intéressants dans 2 épulis, mais il ne peut se prononcer encore sur la valeur curative pour les tumeurs malignes de l'oro-pharynx.

TALON.

British medical Association (Portsmouth). — **Discussion sur l'emploi de la diathermie en médecine.** (*91° réunion de la Brit. Med. Assoc.*, Juillet 1923, in *Brit. Med. Journ.*, n° 3269, 25 août 1923, p. 311.)

Pour *Cumberbatch* (Londres), l'emploi de la diathermie parait s'être, chez les praticiens, beaucoup développé depuis 2 à 3 ans. C. étudiera surtout: 1° l'appareillage; 2° la diathermie thoraco-abdominale; 3° les emplois qui peuvent être intéressants de cette méthode et qui ont donné des résultats encourageants.

1° *Appareillage.* — Il doit être plus puissant que l'appareillage actuel afin de permettre l'emploi de toutes intensités sur de grandes surfaces; il y a intérêt à faire éclater l'étincelle dans une atmosphère gazeuse et à pouvoir faire varier la longueur de l'étincelle;

2° *Diathermie thoraco-abdominale.* — Chez le sujet normal au moins il semble que l'intensité de la circulation tend à éliminer la chaleur produite (sans doute l'excitation des terminaisons nerveuses de la peau produit-elle une vaso-dilatation vasculaire à la faveur de laquelle la chaleur est entraînée). Il n'en est pas toujours ainsi chez des sujets malades; il n'en reste pas moins que la question d'intensité est capitale, le maximum de chaleur ne répondant pas toujours au maximum d'intensité;

3° *Applications diverses.* — La faible résistance des muqueuses fait que, pour obtenir une chaleur semblable à celle des autres tissus, il faut augmenter l'intensité du courant. La diathermie peut être appliquée au traitement de l'infection gonococcique, de l'angor pectoris; elle est un puissant adjuvant du traitement au cours de la polyomyélite antérieure; elle est intéressante dans le traitement des hémorroïdes, de la dysménorrée (en atténuant la congestion



et la contraction spasmodique douloureuse), des métrites chroniques; négligeant les affections où la valeur de la diathermie est bien connue, C. pense que son action dans la tuberculose pulmonaire ne peut être due qu'à un afflux local de sang et de lymphe, mais sans qu'on puisse envisager une action bactéricide, la température atteinte étant insuffisante.

C.-A. Robinson (Londres) a traité la question de l'emploi de la diathermie dans les affections gonococciques (cf. un article analysé dans ce journal de Cumberbatch et Robinson sur cette question).

F. Howard Humphris (Londres) reprend, pour en recommander l'emploi, l'étude de la diathermie dans l'hypertension artérielle, surtout au début; il pense qu'elle permet de combattre l'apparition de l'hémorragie cérébrale et des autres accidents; son action est double : générale en modifiant le métabolisme, locale en agissant sur le système vaso-moteur.

L'appareillage que H. emploie, d'un type un peu spécial, est susceptible de fournir 2500 mma.

Il recommande aussi l'emploi de la diathermie dans la pneumonie (cf. travaux américains à ce sujet), la tuberculose, la goutte, l'anémie, les maladies où la suralimentation est indiquée. MOREL KAHN.

Joseph F. Harris (New-York). — **Traitement par la diathermie de la calcification de la bourse synoviale sous-acromiale.** (*Journ. of. Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 2, 14 juillet 1923, p. 98.)

L'A. (comme Bergonié) recommande très vivement l'emploi de la diathermie dans cette affection où il a obtenu, en 7 à 8 ans, 80 0/0 de succès. *Technique* : une plaque en avant, une en arrière de l'épaule, de façon que la bourse intéressée soit située exactement entre les deux plaques, 5 à 700 mma; séances journalières progressivement croissantes de 15 à 30 mma pendant une semaine, puis séances tous les deux jours.

MOREL KAHN.

BIBLIOGRAPHIE

Max Küpfer et Hans R. Schinz (de Zurich). — **Beitrage zur Kenntnis des Sklettsbildung bei domestizierten Saugetieren auf Grund rœntgenoiologischer Untersuchungen. Anlage und Entwicklung des Knockenskelettes der Vorder und Hinterextremitat des Hansrindes (Bos tourns L.)** (*Mémoires de la Société Helvétique des Sciences naturelles.* Vol. LIX, Zurich, 1923.)

Cette magnifique publication, illustrée de 26 planches en simili-gravure, de deux doubles planches lithographiques en couleurs, de 68 figures dans le texte et de plusieurs tableaux, mérite, en raison de sa très haute valeur scientifique, d'être tout spécialement mise en lumière.

Elle est due à la collaboration du Dr Max Küpfer et du Dr Hans Schinz, privat-docent à l'Université de Zurich, directeur du Röntgen-Institut de l'hôpital cantonal de cette ville. Depuis longtemps ils s'adonnent ensemble à des recherches sur l'ostéogénèse et poursuivent plus spécialement l'étude à l'aide des rayons de Rœntgen, du développement du squelette chez les mammifères domestiques. Les circonstances exceptionnelles réalisées par la guerre leur ont permis de réunir et de conserver, au laboratoire scientifique de l'abattoir de la ville de Zurich, une extraordinaire collection d'embryons ou de fœtus de bœuf, de mouton et de cochon, à toutes les périodes de leur développement intra-utérin.

Le présent travail est, en même temps que le premier fruit de cette collaboration, le premier chapitre d'une série de recherches d'anatomie comparée qui sans doute sera longue autant que fructueuse. Il traite seulement de la configuration et du développement du squelette des membres antérieurs, avec l'omoplate, et des membres postérieurs chez le bœuf domestique.

Dans une introduction magistrale sont successivement étudiées : *a* — la série des stades précartilagineux, cartilagineux et osseux du squelette des animaux vertébrés en général; *b* — l'ossification périchondrale et enchondrale des os longs et des os courts; *c* — la méthode et la technique de l'emploi des rayons de Rœntgen pour l'étude de l'ossification à ses divers degrés; *d* — la configuration du squelette normal des membres chez le bœuf adulte.

Le premier chapitre est consacré à la description et à la représentation minutieusement exacte et détaillée des onze degrés successifs d'ossification que les A. distinguent dans la série ininterrompue des squelettes examinés, depuis celui de l'embryon de 6 à 7 semaines, long de moins de 3 centimètres, jusqu'à celui du veau de plus de 1 mètre de longueur mort 15 jours après sa naissance.

Le second chapitre passe en revue l'ordre chronologique des divers centres d'ossification et les lois générales qui règlent leur apparition.

Le troisième chapitre étudie dans le détail le développement spécial des éléments du squelette dans chacun des divers segments homologues des membres antérieurs et postérieurs, désignés, d'après la terminologie d'Häckel et de Baus, sous les noms de *zonosquelette* (ceinture scapulaire et bassin), de *stylopodium* (bras et cuisse), de *zengopodium* (avant-bras et jambe) et d'*autopodium* (main et pied), avec la subdivision de ce dernier en *basipodium* (carpe et torse, *metapodium* (métacarpe et métatarse) et *acropodium* (phalanges).

Enfin le quatrième et dernier chapitre recherche brièvement quelques-uns des résultats obtenus.

Le moment et l'ordre d'apparition des divers points d'ossification sont si exactement indiqués en cinq tableaux qu'il est aujourd'hui possible de déterminer l'âge et les dimensions probables d'un embryon de bœuf d'après le nombre et le siège des ossifications constatées ou inversement de déterminer ce nombre et ce siège pour un fœtus dont on connait l'âge ou les dimensions.

Chez le bœuf, l'ossification obéit à la loi générale qui régit l'ossification chez tous les vertébrés. Dans le squelette cartilagineux, les centres d'ossification des diaphyses apparaissent en direction proximo-distale, c'est-à-dire successivement de la base des membres vers leur extrémité. Cette loi générale comporte toutefois deux exceptions : le basipodium s'ossifie plus tard que les segments suivants et les phalanges terminales s'ossifient plus tôt que les phalanges précédentes; les A. en donnent une explication très plausible. Quant aux points d'ossification des épiphyses et des apophyses, l'irrégularité de leur apparition n'est qu'apparente. Dans une diaphyse, l'extrémité qui croit le plus fortement en longueur est celle où apparait le premier point d'ossification épiphysaire, c'est aussi l'épiphyse qui tarde le plus à se souder, c'est enfin celle vers laquelle se dirige obliquement l'artère nourricière de l'os.



Les processus d'ossification ne marchent pas toujours parallèlement au progrès de la croissance générale; des périodes d'ossification intense coïncident avec des périodes de croissance lente et inversement.

L'omoplate qui, chez le bœuf adulte, parait une, provient ontogéniquement de deux noyaux distincts, le noyau scapulaire proprement dit et le noyau coracoïde, réminiscence du passé originel.

Le zengopodium est originellement composé de deux cartilages distincts; en avant leur succèdent deux os distincts, le radius et le cubitus dont plus tard on observe la fusion partielle; en arrière, à côté du tibia très développé, on reconnait aussi le péroné au stade cartilagineux et même au stade de cartilage ossifié, puis il disparait presque totalement, seules subsistent ses extrémités épiphysaires.

Les A. expliquent par des considérations très intéressantes sur l'ontogenèse et la phylogenèse la série des ossifications dans le basopodium et dans le metapodium.

Il n'existe pas de différence essentielle entre l'ossification des membres antérieurs et celle des membres postérieurs. On ne peut établir absolument aucune différence d'ossification entre les deux sexes.

Chez le bœuf, à la naissance, toutes les ossifications existent, même celles des sésamoïdes, tandis que chez l'homme elles se poursuivent après la naissance jusqu'à la 20e année.

A cette précocité, l'animal nouveau-né doit en partie sa stabilité, son indépendance, son moindre besoin de secours, bref sa supériorité sur le nouveau-né humain; au point de vue de l'ossification, il égale l'homme à l'âge de la puberté.

Telle est, autant que quelques lignes peuvent en donner un aperçu très incomplet, l'ordonnance de ce livre, admirable rayonnement scientifique qui intéresse également l'embryologie générale, l'anatomie comparée et la médecine vétérinaire.

A. Béclère.

E. Dabout. — Petit dictionnaire de médecine, termes médicaux, expressions techniques. Un vol. de 662 pages, en deux colonnes (J.-B. Baillière et fils, éditeurs, 19, rue Hautefeuille.)

Dans la préface, M. le Pr agr. Roussy fait remarquer que la profusion des néologismes, que voit naitre chaque jour notre langue médicale, rend difficiles pour le médecin et l'étudiant la lecture et la compréhension des articles qu'ils rencontrent dans les journaux et revues. C'est pour cette raison que l'A. a eu l'idée de rédiger ce petit volume, consacré surtout à des définitions courtes mais précises. Néologismes des différentes spécialités médicales; signes ou syndromes souvent exprimés par un nom propre: termes spéciaux de la bactériologie, de la physiologie, de l'électroradiologie, etc., forment un vocabulaire particulier. On ne peut donc que féliciter Dabout d'avoir su, dans un format aussi minime, nous permettre de remédier à nos inévitables ignorances.

A. Laquerrière.

L. G. Dufestel. — L'héliothérapie artificielle. Bases physiques et biologiques. Appareillage. Technique et indications; deuxième édition, 1924. Préface de J.-L. Pech. (1 vol. de 250 pages avec 17 figures. Amédée Legrand, éditeur, Paris. Prix : 12 francs.)

Après un chapitre consacré à l'héliothérapie naturelle, l'A. étudie dans les chapitres suivants les bases de l'héliothérapie artificielle tant au point de vue physique qu'au point de vue biologique : rayons calorifiques, rayons chimiques, action des rayons ultra-violets sur l'organisme, la technique des irradiations, etc.

Dans le chapitre consacré aux sources de rayons ultra-violets on trouve des conseils pratiques concernant le choix des appareils et leur maniement.

La dernière partie est importante et concerne les indications de l'héliothérapie artificielle en médecine et en chirurgie générales ou spécialisées.

« Telle qu'elle est actuellement, l'héliothérapie artificielle se présente comme un agent thérapeutique puissant, donnant dans bien des cas des résultats plus rapides et plus complets que les autres médications usitées en pareil cas. En outre, son *action préventive antituberculeuse* lui confère une grande importance sociale. »

On ne peut que féliciter Dufestel d'avoir écrit ce livre et nous sommes persuadés que cette deuxième édition aura le même succès que la première.

Loubier.

W. Vignal. — Précis d'électrophysiologie, déductions cliniques et thérapeutiques. — Préface du Prof. Chauffard (1 vol. in-16 de 180 pages, G. Doin, éditeur. Paris. Prix : 6 fr.)

Ainsi qu'il l'annonce lui-même, l'A. n'a pas voulu écrire un traité avec des descriptions minutieuses d'appareils ou des détails sur la technique des applications, mais un précis destiné à l'étudiant ou au médecin praticien.

Chaque modalité électrique est étudiée dans un chapitre distinct qui comprend deux parties : dans la première sont exposés ses modes d'action sur l'organisme; dans la seconde sont logiquement déduites les applications cliniques et thérapeutiques que l'on trouve résumées à la fin de chaque chapitre sous forme d'un tableau clair.

Les trois derniers chapitres sont consacrés aux applications indirectes de l'électricité : radiothérapie, curiethérapie, rayons ultra-violets.

Ce livre sera lu et consulté avec fruit par tous ceux qui cherchent à accroitre leurs connaissances thérapeutiques ou par ceux qui ont besoin d'être guidés dans leurs premiers pas de la carrière de médecin-électrologiste.

Loubier.

Ruben Gassul. — L'importance des différentes espèces de rayons pour le diagnostic et le traitement de la tuberculose. (*Rome*, 1 vol., 128 p., 1925.)

La tuberculose de l'enfance retire les plus grands avantages du traitement par les rayons X, le radium et l'héliothérapie.

Chez l'adulte, la *radiothérapie*, surtout lorsqu'elle est appliquée aux tuberculoses externes, a donné des résultats qui n'ont pu être obtenus par aucune autre méthode.

Si on admet avec l'A. la conception de Goldstein selon laquelle les différentes espèces de rayons se transforment, après absorption par les tissus, en rayons ultra-violets, on comprend l'analogie surprenante que présente l'action curative des rayons solaires, des rayons X et du radium.

Il est inutile d'insister sur les services énormes que rendent les rayons X pour dépister les atteintes précoces de la tuberculose.

Par l'action simultanée et concordante des rayons X et de la lumière, la lutte contre la tuberculose, fléau social, peut être efficacement menée.

M. Grunspan.

Le Gérant : F. Amirault. 90 406. — Paris, Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.



LE DUC DE BROGLIE

ÉLU

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES



Dans une de ses dernières séances l'Académie des Sciences a élu comme membre libre le duc de Broglie au siège de M. de Freycinet. Le nouvel académicien fut d'abord officier de marine, mais abandonna bientôt cette carrière pour se consacrer à l'étude de la physique. Il produisit une thèse de doctorat fort remarquée sur le mouvement brownien dans les gaz et put, par l'étude des fumées électrisées, obtenir une détermination du nombre d'Avogadro. Peu après la découverte de Laue, il reproduisit les remarquables expériences de diffraction des rayons X, qu'allaient rénover la physique de ces radiations, puis se consacrer dès lors à l'étude des spectres caractéristiques des rayons X. Il fut le premier à imaginer et à utiliser avec succès la méthode photographique du cristal tournant. Il compléta les recherches que Moseley poursuivait peu avant la guerre en Angleterre et détermina les numéros atomiques de nombreux éléments, soit par voie directe, soit surtout par la méthode des rayons secondaires.

Durant la guerre, il rendit les plus précieux services à la défense nationale en imaginant et mettant au point un dispositif de réception hertzien pour sous-marins, susceptible de permettre même l'émission en plongée. Nos lecteurs ont certainement remarqué ces appareils à l'Exposition de Physique au stand de la Marine nationale.

Dès la fin des hostilités, le duc de Broglie reprenait ses études sur la physique des rayons X en étudiant plus particulièrement les spectres magnétiques des rayons corpusculaires émis par les substances rencontrées par les rayons X. Il débrouilla définiti-

vement ces phénomènes compliqués en mettant en évidence la relation du quantum dans l'absorption. Ces résultats sont de la plus haute importance pour nos connaissances des rapports qui existent entre la matière et les radiations.

Avec la collaboration du D[r] R. Ledoux-Lebard et M. A. Dauvillier il créait alors le « Laboratoire de recherches physiques sur les rayons X » qui a déjà produit de nombreux travaux de physique pure et appliquée à la radiologie médicale et qui est ouvert aux chercheurs s'adonnant à l'étude de la physique des rayons de haute fréquence.

Parmi les très nombreuses publications du duc de Broglie, signalons encore son ouvrage : « Les rayons X » appartenant à la collection des Conférences-Rapports sur la physique, qui sous une forme claire et attrayante expose les derniers progrès théoriques et expérimentaux effectués dans cette branche de la physique.

Cette œuvre considérable justifie donc amplement l'heureux choix qui a guidé l'Académie des Sciences et nous sommes heureux d'adresser nos vives félicitations au savant académicien.

La Direction.



MÉMOIRES ORIGINAUX

L'EXPLORATION DU DOMAINE DES RADIATIONS [1]

Par M. Ch. FABRY

Professeur à la Sorbonne, Directeur de l'Institut d'optique.

Au moment où elle célèbre son cinquantenaire, la Société française de Physique a désiré qu'une des grandes questions qui ont occupé son activité pendant un demi-siècle fût exposée devant un public non spécialisé, mais ouvert aux grandes idées; elle m'a fait l'honneur de me confier cette tâche, en me laissant le soin de choisir le sujet de mon exposé.

C'eût été certainement trahir ses intentions que de développer ici un point particulier de technique ou de théorie, tandis qu'un sujet trop vaste, traité d'une manière superficielle, aurait déçu votre attention. Je me suis décidé à choisir un chapitre limité de la physique, où les premiers faits connus sont aussi vieux que le monde, mais où les notions fondamentales se sont peu à peu précisées, puis élargies, fondues avec les notions voisines, jusqu'à former dans un magnifique ensemble l'une des bases de l'explication de tous les phénomènes naturels. Je veux parler de l'immense domaine des radiations, dont l'exploration a commencé par l'étude de nos sensations lumineuses, mais qui s'est élargi au point que nos sensations n'apparaissent plus, dans cet ensemble, que comme un petit fait particulier.

C'est, en effet, par le témoignage direct de nos sens que commence toute la science de la nature; c'est de l'examen direct de nos sensations visuelles que dérive toute l'étude des radiations. Peu à peu se dégage cette idée que quelque chose va du corps lumineux à l'organe qui perçoit la lumière, et non l'inverse, que la lumière existe en dehors de l'œil qui la reçoit et doit être étudiée en elle-même. L'art de l'opticien qui, comme il est arrivé souvent, se développe avant la théorie, conduit à découvrir les propriétés du rayon lumineux, sans que l'on sache encore démêler les éléments dont il est formé. Il faut arriver jusqu'à Newton pour que se précise cette idée que la lumière qui nous vient du soleil ou de nos lampes est formée d'une infinité de radiations simples, dont chacune est indécomposable et se distingue des autres, soit par la sensation de couleur qu'elle nous donne, soit par la déviation qu'un prisme lui fait subir. La notion fondamentale de la science des radiations était ainsi établie avec, encore, comme base, nos sensations visuelles. Les faits connus se rangèrent peu à peu dans ce cadre encore bien étroit et pendant plus d'un siècle il put sembler que l'optique était une science finie, si bien que lorsque Bouguer, au milieu du xviii[e] siècle fonde la science de la photométrie, il s'excuse presque de vouloir ajouter quelque chose à un domaine presque entièrement exploré; illusion fréquente chez les hommes de science de tous les temps, illusion de l'homme qui croit avoir tout découvert quand il a soulevé un coin du voile, illusion de l'enfant qui croit avoir atteint les limites du monde lorsqu'il est arrivé aux bornes du champ paternel.

On avait découvert les éléments dont est fait tout rayonnement; on ne savait même pas encore définir chaque radiation simple au moyen d'un nombre caractérisant chacune d'elles par une propriété spécifique. Il y a à peine plus d'un siècle que la réponse à cette question peut être donnée avec certitude par l'introduction de la notion, vague depuis longtemps, de périodicité dans les phénomènes lumineux. Avec Young, avec Fresnel s'établit définitivement sur une base expérimentale cette idée que la lumière est due à un phénomène périodique, vibratoire, qui se propage à partir du corps lumineux à travers l'espace sans borne si aucun obstacle matériel ne vient l'arrêter. Elle se propage avec une vitesse énorme (partie de la terre elle

(1) Pensant être agréable à ses lecteurs, le *Journal de Radiologie et d'Électrologie*, d'accord avec la *Revue Scientifique*, a prié M. le professeur Fabry de l'autoriser à reproduire la très belle conférence que les membres de la Société de Physique ont eu le plaisir d'entendre à la séance solennelle du cinquantenaire de cette Société, le 15 décembre dernier.



atteindra la lune en une seconde), parfaitement constante dans l'espace vide; elle se propage comme un mouvement vibratoire, en faisant, si l'on peut ainsi dire, des pas très petits mais parfaitement égaux. La rapidité plus ou moins grande de ses vibrations, se traduisant par des pas plus ou moins petits (puisque toutes voyagent à la même vitesse), caractérise chaque radiation simple; la longueur du pas, ou longueur d'onde, est l'élément caractéristique de chacune d'elles. Bien que fort petites, ces longueurs d'onde sont parfaitement accessibles à nos mesures; pour les radiations que notre œil perçoit (les seules connues au point où nous en sommes), il y en a environ 2000 dans un millimètre, un peu plus ou un peu moins selon leur couleur. En prenant comme unité le millième de millimètre ou micron, à l'exemple des bactériologistes qui, eux aussi, étudient des êtres a une autre échelle que la nôtre, les longueurs d'onde de ces radiations lumineuses se classent entre 4 et 8 dixièmes de micron. L'art de séparer ces radiations lumineuses, de les mesurer, le lien qui existe entre elles et le corps qui les émet, tout cela s'est peu à peu développé dans la seconde moitié du XIXe siècle et a formé comme le noyau de la science de la spectroscopie. Décidé à limiter mon sujet, je ne puis que rappeler ici l'importance de cette science; l'invention d'un moyen d'analyse infiniment délicat conduisant aux découvertes chimiques les plus inattendues, la reconnaissance de l'unité de composition élémentaire de l'univers, le renouvellement des idées sur la constitution des astres, tels sont, cadeaux royaux faits par la physique à ses voisines la chimie et l'astronomie, quelques-uns des résultats de cette première étude d'une toute petite partie du domaine des radiations.

* * *

Partie seule accessible de ce domaine, tant que l'on en est resté au seul emploi de l'œil pour l'étude des radiations. Du jour où l'on a voulu étudier des propriétés de la lumière, autres que les propriétés visuelles, on a eu le sentiment, d'abord vague puis de plus en plus précis, qu'un rayonnement peut contenir autre chose que ce que notre œil perçoit; notre organe visuel n'avait pu nous révéler qu'une toute petite partie du domaine des radiations. Prenons donc comme point de départ le groupe des radiations visibles, supposons-les étalées en un spectre et voyons comment a pu être faite, au delà de ses frontières, l'exploration de ces régions nouvelles, infiniment plus étendues que le pays déjà connu.

Et d'abord, en quels instruments pouvons-nous mettre notre confiance lorsque notre œil nous fait défaut? Quel appareil récepteur pourra remplacer le merveilleux organe dont la nature nous a dotés? On pourrait aujourd'hui faire une longue liste de ces succédanés de l'œil, sensibles comme lui à certaines radiations, mais moins étroitement spécialisés ou spécialisés d'une autre manière; aucun n'a rendu à la science des services comparables à ceux de la plaque photographique. Même pour les radiations que perçoit notre œil, son emploi présente de tels avantages que presque toutes les observations délicates se font aujourd'hui par son intermédiaire; mais de plus, et c'est ce qui doit retenir notre attention, elle subit une forte impression sous des actions qui laissent notre œil absolument insensible; elle voit, si l'on peut ainsi dire, des radiations pour lesquelles nous sommes aveugles. Bien qu'aujourd'hui cette sensibilité de la plaque photographique convenablement préparée déborde par ses deux frontières la région de sensibilité de l'œil, c'est surtout du côté des grandes fréquences, au delà du violet, qu'elle supplée à l'infirmité de nos sens. Sans entrer dans des détails techniques, je voudrais vous donner une idée de l'étendue du domaine qu'elle nous a fait découvrir et des difficultés qu'il a fallu vaincre pour explorer ces pays nouveaux.

Notre voyage à travers le champ des vibrations de plus en plus rapides va donc nous faire partir des radiations violettes que notre œil perçoit. Dès le début, nous renonçons à nous servir de nos yeux, et la plaque photographique supplée à l'insuffisance de nos sens. Cela n'est pas pour nous gêner; nous sommes habitués à considérer la couche sensible comme la véritable « rétine du physicien »; aussi, vers la longueur d'onde $0\mu,4$ traversons-nous, presque sans nous en apercevoir, la limite qui sépare les radiations visibles de celles que nous allons appeler « ultra-violettes »; ni du point de vue théorique, ni du point de vue technique, cette limite n'apparaît comme une véritable frontière et, sans rien changer à nos appareils d'observation, nous nous enfonçons dans le pays de la lumière invisible.

Bientôt, cependant, un accident assez désagréable vient interrompre un voyage si facilement commencé. Vers la longueur d'onde 0μ,35 le verre, que l'opticien est habitué à considérer comme la matière première indispensable, refuse tout service; il absorbe complètement les radiations qu'on lui demande de transmettre, et il faut renoncer à son emploi. Heureusement, la nature supplée ici à l'imperfection des produits fabriqués; certaines substances naturelles, parmi lesquelles les beaux cristaux de quartz, conservent toute leur transparence. Nous abandonnons donc les prismes et lentilles en verre et nous repartons, armés de lentilles et de prismes en quartz. Le voyage se continue ainsi assez longtemps sans grandes difficultés. Le seul incident notable est la disparition de tout rayonnement du soleil vers la longueur d'onde 0μ,29; nous connaissons d'ailleurs la cause de cette disparition; elle est due à la présence, dans la partie la plus haute de notre atmosphère, d'une petite quantité d'ozone qui absorbe complètement les ondes courtes venues du soleil et protège heureusement les êtres qui vivent sur notre planète contre l'action nocive de ces rayons. Ces ondes courtes, nous les trouvons abondamment dans la lumière de l'arc électrique ou dans celle de l'étincelle, et notre voyage continue vers les vibrations les plus rapides.

Mais voilà que tout à coup, après que nous avons dépassé la longueur d'onde 0μ,2 (une octave entière au-dessus des plus rapides vibrations visibles), les difficultés s'accumulent au point d'arrêter les plus audacieux. D'abord, les plaques photographiques refusent tout service en perdant presque complètement leur sensibilité; elles deviennent aveugles à leur tour. Presque en même temps, les cristaux de quartz perdent leur transparence, enfin l'air lui-même devient opaque. Cette dernière difficulté paraît vraiment insurmontable; comment, en effet, étudier des radiations qui sont absorbées par quelques millimètres du milieu même où nous vivons?

On est resté des années devant ces difficultés; on a fini par les vaincre. On a reconnu que le manque de sensibilité des plaques était dû à l'opacité de la gélatine, qui ne laisse même pas pénétrer les rayons jusqu'à la substance sensible; la préparation, non sans difficultés, d'une plaque sans gélatine, a résolu le problème. Un autre cristal, la fluorine, a remplacé le quartz défaillant. Enfin, tout l'appareil, depuis la source de lumière jusqu'à la plaque photographique, a été placé dans le vide. La course vers les ondes courtes a pu ainsi être reprise, et poussée jusque vers la longueur d'onde 0μ,12, environ 3 fois plus petite que la plus courte ondulation visible.

A ce point, nouvel accident: la fluorine, à son tour, devient opaque; aucun milieu autre que le vide le plus parfait n'est alors capable de transmettre les radiations, et l'emploi de prismes ou de lentilles devient impossible. Heureusement, l'emploi de miroirs n'est pas complètement exclu, les métaux gardant encore un certain pouvoir réflecteur.

Après un nouvel arrêt de près de 20 ans, devant ce nouvel obstacle, la marche en avant a été reprise par le physicien américain Lyman, en utilisant comme appareil dispersif un de ces merveilleux *réseaux* tracés sur métal par son compatriote Rowland. Rien de plus simple, en principe, qu'un réseau; c'est une surface métallique polie sur laquelle on a tracé des stries parallèles et équidistantes. Mais rien n'est plus difficile à réaliser. Les stries, en effet, doivent être d'une telle finesse qu'une centaine de mille de ces lignes puissent tenir sur un espace grand comme la main, et l'équidistance doit être obtenue avec une précision à peu près parfaite. Le chef-d'œuvre ainsi réalisé possède pour les radiations un pouvoir de séparation incomparable, laissant loin derrière lui celui des meilleurs prismes dont l'emploi est d'ailleurs devenu impossible au point où nous sommes parvenus. Avec un réseau placé dans le vide, Lyman a pu pousser l'exploration jusqu'à la longueur d'onde 0μ,05, prolongeant encore de plus d'une octave la région explorée.

Enfin, tout récemment, un autre physicien américain, Millikan, a pu pousser encore plus loin l'exploration dans un de ces laboratoires puissamment outillés pour lesquels notre admiration se mêle d'un peu d'envie. L'effort s'est porté surtout sur la source de radiation, une étincelle très puissante dans le vide, sous des tensions que l'on peut pousser jusqu'à plus de 600 000 volts. On est arrivé ainsi à déceler des radiations jusqu'à la longueur d'onde 0μ,01 (il en faut cent mille pour faire un millimètre), environ 40 fois plus petite que la plus courte onde visible. Pour employer le langage de l'acoustique, tandis que les vibrations qui impressionnent notre œil s'étendent sur à peine une octave, la partie explorée de l'ultra-violet s'étend sur plus de 5 octaves.



***

Pendant que cette longue suite de recherches ajoutait un magnifique prolongement au domaine des radiations, la découverte inattendue des rayons X était venue démontrer l'existence d'autres radiations non encore soupçonnées et sans lien connu avec les régions explorées. Les propriétés singulières de ces rayons semblaient les éloigner complètement des radiations lumineuses : absence de réflexion, propagation rectiligne sans aucune réfraction ni diffraction, propriété de traverser des épaisseurs notables de tous les corps, même des plus opaques, tout cela formait un contraste saisissant avec les propriétés connues de la lumière. Aussi la nature des rayons X apparut-elle d'abord comme absolument mystérieuse, si bien que l'on put se demander si le hasard n'avait pas fait découvrir comme une île nouvelle, sans aucun lien avec les continents connus. Le mystère était d'autant plus impénétrable que l'on était absolument sans moyens d'action sur les nouveaux rayons; prismes, lentilles, miroirs, réseaux, tout l'arsenal de l'optique les laissait complètement indifférents, et le pouvoir absorbant des diverses substances était à peu près la seule propriété que l'on pût traduire en nombres. Ces faibles moyens d'action suffirent pour établir que les rayons X, comme les rayons lumineux, formaient un ensemble non homogène, et l'idée s'introduisit qu'ils formaient, eux aussi, une série continue de radiations simples, dont chacune devait être caractérisée par quelque propriété encore inconnue. La distinction entre rayons mous (facilement absorbables) et rayons durs (très pénétrants) s'introduisit dans la pratique, sans que rien de définitif fût établi sur leur véritable nature.

Il y a seulement douze ans que l'énigme a été déchiffrée. Nous savons aujourd'hui que le domaine des rayons X est le prolongement naturel de celui des radiations déjà connues, mais avec des vibrations encore beaucoup plus rapides. Les rayons X sont, si l'on peut ainsi dire, de l'hyper-ultra-violet. Si les moyens ordinaires de l'optique sont sans action sur eux, c'est parce que nos instruments sont trop grossiers pour leurs vagues infiniment ténues; dans nos réseaux si justement admirés la distance des traits est égale à plusieurs milliers de fois leur longueur d'onde, et les ondes ne se laissent pas prendre à un filet aussi grossier. Heureusement, une fois encore, la nature est venue suppléer à l'imperfection de nos instruments; c'est en employant le réseau moléculaire naturel que nous offrent les corps cristallisés que Laue est parvenu à analyser les rayons X.

Les fondateurs de la cristallographie, Romé de l'Isle, Haüy, avaient depuis longtemps habitué les physiciens à considérer un cristal comme un assemblage régulier de particules, et ce point de vue avait été précisé d'une manière presque définitive vers 1850 par Bravais. Officier de la Marine française, Bravais avait navigué sur les mers polaires et avait été vivement frappé par les magnifiques jeux de lumière que produisent les petits cristaux de glace suspendus dans l'atmosphère; une théorie des halos, qui complétait sur bien des points celle de Mariotte, fut le résultat de ses réflexions. Pour asseoir sa théorie, Bravais avait été obligé de faire une étude approfondie de la forme des cristaux de glace et fut amené à réfléchir sur la constitution des cristaux en général; un marin curieux des spectacles de la nature devint ainsi l'un des maîtres de la cristallographie. Il montra que les formes cristallines si variées s'expliquent en admettant que tout cristal est formé de molécules régulièrement distribuées à distances égales suivant trois directions, formant un assemblage analogue à ces piles de boulets que l'on pouvait voir dans les citadelles d'autrefois. Cette idée si simple se montra extraordinairement féconde, et toute la science des cristaux vint peu à peu se grouper autour d'elle.

Il restait, dans cette belle théorie, une grave lacune, qui était celle de toute la théorie moléculaire de son temps. Sur ces molécules, sur leur nombre, sur les distances qui les séparent, on ne savait à peu près rien, ou du moins ce que l'on savait ne pouvait s'exprimer que par des adjectifs et non par des nombres; on disait que les molécules étaient très nombreuses, que leurs distances étaient très petites, leur volume extraordinairement faible, et l'imprécision de ces superlatifs jetait une sorte de malaise sur l'atomisme de cette époque; la moindre indication numérique aurait beaucoup mieux fait l'affaire. « Je dis souvent, écrivait un peu plus tard l'illustre physicien anglais Lord Kelvin, je dis souvent que si vous pouvez mesurer ce dont vous



parlez, si vous pouvez l'exprimer par un nombre, vous savez quelque chose de votre sujet, mais si vous ne pouvez pas le mesurer, si vous ne pouvez pas l'exprimer en nombre, vos connaissances sont d'une pauvre espèce et bien peu satisfaisante; ce peut être le commencement de la connaissance mais vous êtes à peine, dans vos pensées, avancé vers la science, quel qu'en puisse être l'objet. » Ce fut l'une des grandes œuvres scientifiques de ces trente dernières années que de faire passer la théorie atomique, vieille comme le monde, de la période préliminaire que l'on pourrait appeler la période des adjectifs à la phase vraiment scientifique où tout s'exprime en nombres. Pour ne parler que de la donnée qui nous intéresse, nous pouvons, pour chaque corps cristallisé, dire quelle distance sépare les molécules régulièrement alignées; distance évidemment *très petite*, comme disait Bravais, puisqu'il en faut quelques millions pour faire un millimètre. Ces molécules forment ainsi un véritable réseau, plus compliqué que les réseaux artificiellement tracés dont je vous disais un mot il y a un instant, puisqu'il s'étend sur trois directions, mais infiniment plus délicat et beaucoup plus facile à tracer puisque la nature se charge de ce soin.

L'idée très hardie de Laue fut justement d'analyser au moyen de ce réseau naturel les radiations trop ténues pour les moyens artificiels les plus délicats. L'expérience vérifia ses prévisions; du même coup, la théorie de Bravais recevait une admirable confirmation et le mystère des rayons X était définitivement percé. Avec les travaux de MM. Bragg et d'une pléiade de physiciens de tous les pays, la mesure des longueurs d'onde de ces rayons devenait possible et l'un des plus importants chapitres de la Physique sortait à son tour de la période des adjectifs. En même temps, le plus puissant moyen d'analyse de la structure moléculaire était trouvé, et ces rayons X, que les médecins avaient déjà tant de fois utilisés pour l'examen de nos organes ou de notre squelette, révélaient aux physiciens le squelette moléculaire et même atomique des cristaux.

Voilà donc, bien au delà des plus courtes ondes ultra-violettes, un nouveau groupe de radiations. Prenant, pour exprimer leurs longueurs d'onde, non plus le micron, qui est vraiment trop grand pour elles, mais une unité encore dix mille fois plus petite, elles s'échelonnent entre 12 de ces unités pour les rayons les plus mous et 1/20 pour les plus durs; ceux-ci voyagent dans l'espace à la vitesse de la lumière avec des pas si petits qu'ils en font deux cent millions pour parcourir un millimètre. Est-ce là du moins la limite de petitesse des ondes actuellement connues? Non, car les rayons gamma émis spontanément par les substances radio-actives forment, sans aucun doute, le prolongement naturel de la série des rayons X, avec des longueurs d'onde non encore mesurées (le réseau cristallin devenant, à son tour trop grossier pour elles), mais allant probablement jusqu'à des ondes cent fois plus courtes.

Le domaine des rayons X était donc rattaché à celui des radiations lumineuses, mais entre les deux restait une région inconnue, un fossé, s'étendant sur un intervalle d'environ 5 octaves. Il n'y avait aucune raison pour que n'existent pas les radiations contenues dans cet intervalle; mais pour leur étude, on devait s'attendre à de grandes difficultés, que l'on pouvait prévoir en extrapolant ce que l'on savait sur les radiations qui occupent les deux bords du fossé. Prenons une radiation contenue vers le milieu de l'intervalle, et cherchons à deviner ce qu'elle peut être. On peut, à volonté, la considérer comme appartenant au groupe des rayons X excessivement mous, ou comme étant de l'ultra-violet excessivement lointain; dans les deux cas on est amené à prévoir que cette radiation sera absorbée avec une extraordinaire facilité, que la moindre trace de matière suffira à l'arrêter et qu'on ne pourra l'étudier que dans le vide le plus parfait. Pour l'analyser, les réseaux artificiels seront trop grossiers et le réseau naturel d'un cristal sera trop délicat. Quant au mode de production, il est à prévoir qu'il sera d'un emploi difficile et ne permettra d'obtenir qu'une médiocre intensité. Crise de production, crise de transport, difficultés d'analyse, tous les obstacles semblent s'être accumulés dans la région qui sépare les rayons X des ultra-violets extrêmes.

A travers cette région difficile une route vient d'être tracée par un jeune physicien dont les travaux ont plus d'une fois intéressé notre Société de Physique. Sans entrer dans le détail technique de ses expériences, il me suffira de dire que l'on a pu mettre hors de doute la série complète des radiations qui forment le lien entre les rayons X et l'ultra-violet. Les mesures tout à fait précises de longueurs d'onde manquent encore, mais le pont est jeté entre les deux domaines.



*
* *

Ainsi, depuis la limite du spectre visible jusqu'aux rayons X les plus pénétrants, le champ des radiations ne présente plus de lacune, s'étendant sur plus de quinze octaves. Nous allons trouver sur l'autre frontière, du côté des grandes ondes un prolongement au moins égal.

Nous allons donc repartir des radiations visibles, mais cette fois du côté des grandes ondes, celles qui nous donnent l'impression de lumière rouge, et nous enfoncer de nouveau dans le domaine de l'obscur. La plaque photographique ne nous est, et surtout ne nous était il y a peu d'années, d'aucun secours; son infirmité est presque aussi complète que celle de notre œil; sauf pour des régions très limitées, nous ne trouverons pas d'autre récepteur que le plus universel de tous, le thermomètre.

Un aveugle, tout comme un voyant, peut se chauffer au rayonnement solaire ou même au rayonnement non visible d'un poêle; toute radiation, visible ou non visible, se transforme en chaleur lorsqu'elle est absorbée. Multipliez par des millions ou par des milliards la sensibilité calorifique de l'épiderme, et vous aurez un appareil capable de déceler tout rayonnement, quelle qu'en soit la nature, et d'en mesurer impartialement l'énergie; le thermomètre, dont la surface noircie absorbe tout rayonnement qui le rencontre, et doué d'une sensibilité infiniment plus grande que celle de nos thermomètres ordinaires, constituera l'appareil universel pour déceler et mesurer l'intensité énergétique des radiations.

L'idée est bien simple, et les premiers faits connus sur la transformation du rayonnement en chaleur sont fort anciens; sans remonter jusqu'au légendaire miroir d'Archimède, les propriétés des miroirs ardents étaient fort bien connues au dix-septième siècle, et nous voyons Colbert, sur l'ordre de Louis XIV, payer dix mille livres un miroir qui permettait de fondre une pièce d'argent aux rayons du soleil. Il a fallu cependant de longs tâtonnements avant que les idées sur la question prennent une forme parfaitement claire et des prodiges d'ingéniosité avant que la physique soit dotée des moyens d'investigation infiniment délicats dont nous disposons aujourd'hui. Nous trouverions, si nous avions le temps de nous y arrêter, dans l'histoire de ces idées et de ces perfectionnements, quelques-uns des plus grands noms de la science moderne. C'est à notre grand Ampère que l'on doit l'énoncé parfaitement clair de cette idée que les effets calorifiques connus depuis longtemps étaient des effets de rayonnements visibles ou invisibles, ces derniers étant non une espèce à part mais un simple prolongement de la série des radiations lumineuses; toute la partie moyenne du dernier siècle est remplie d'expériences destinées à étudier, au moyen de récepteurs thermométriques de plus en plus sensibles ces radiations invisibles situées au delà du rouge, et que l'on appelait déjà infra-rouges.

Dans ces expériences, il manquait encore des valeurs numériques caractérisant chaque radiation; aucune mesure de longueur d'onde n'avait pu être faite. C'est à quelques pas d'ici, dans les vieux laboratoires de l'ancienne Sorbonne — qui, à tout prendre, n'étaient pas beaucoup plus incommodes que quelques-uns des nôtres — que cette lacune a été comblée. En 1879, Mouton, qui devait disparaître peu de temps après sans avoir donné toute sa mesure, faisait les premières déterminations par une méthode encore un peu indirecte. L'année suivante, un jeune physicien de 20 ans, dont c'était le premier travail, poussait beaucoup plus loin les mesures par une méthode plus directe et faisait entrer définitivement l'étude de l'infra-rouge dans la période quantitative; c'était Pierre Curie, dont les découvertes que tout le monde connaît devaient faire presque oublier ce brillant début. Une belle série de recherches faites dans tous les pays suivit ce premier pas; elle eut pour résultat de prolonger de plus en plus le domaine des radiations infra-rouges, souvent beaucoup plus abondantes que les rayons visibles. Actuellement, on peut déceler dans le rayonnement solaire des ondes six fois plus longues que les plus grandes ondes visibles, et dans certaines sources artificielles de beaucoup plus longues encore; la limite actuellement atteinte est d'environ 300 microns, ce qui est énorme à l'échelle à laquelle j'ai essayé de vous habituer, puisqu'il ne faut guère plus de 3 de ces ondes pour parcourir un millimètre. Les radiations infra-rouges s'étendent ainsi sur huit octaves.

*
* *

Sommes-nous, cette fois, à l'autre bout de notre domaine? Point du tout, car de ce côté, notre domaine est proprement illimité. Après une onde, on peut toujours en concevoir une plus longue; la découverte des ondes électriques nous a donné le moyen de les réaliser. Voilà déjà soixante ans, l'illustre physicien anglais Clerk Maxwell, établissant un lien solide entre les phénomènes électriques et les radiations lumineuses, avait annoncé que tout rayonnement n'est qu'une perturbation électromagnétique qui se propage; si je pouvais tenir au bout de mes doigts une charge électrique et lui donner un mouvement vibratoire suffisamment rapide, je ferais de la lumière. Un tel mouvement alternatif de charges électriques fut réalisé, en 1888, par Hertz, et l'on eut les ondes électriques, dont les longueurs d'onde se chiffraient non par des microns mais par des mètres ou davantage. La curieuse découverte de Branly sur la conductibilité des contacts imparfaits attendait, presque ignorée, que l'on eût l'audace de s'en servir, et ce fut le début de la télégraphie sans fil dont tout le monde connait l'extraordinaire développement qui a dépassé de beaucoup les prévisions les plus hardies.

Ces ondes électriques sont bien de notre domaine; des ondes lumineuses elles ne diffèrent que par leur mode de production (mais ceci n'est qu'une question de technique) et par une longueur d'onde beaucoup plus grande. Installés sur cette nouvelle partie de leur domaine, les physiciens en ont poursuivi l'exploration dans les deux sens, les uns cherchant à obtenir des ondes de plus en plus courtes, les autres des vagues de plus en plus longues. Vers les ondes électriques courtes, il était intéressant de donner la main à la région des rayons infra-rouges, afin de faire la soudure entre le domaine des ondes électriques et celui de la lumière; ce résultat était presque atteint il y a déjà vingt ans; il l'est complètement depuis quelques mois, il l'est même si complètement que les deux domaines ont déjà une partie commune. Deux physisiens américains dont l'un, M. Nichols, s'était fait connaître depuis longtemps par de belles recherches sur l'infra-ronge, ont en effet obtenu, par des procédés analogues à ceux de la télégraphie sans fil, des ondes de 0,2 mm., dépassant en petitesse les plus longues ondes étudiées dans le rayonnement naturel de certains corps.

Quant aux grandes ondes, on ne voit pas de limite à leur production; on en envoie régulièrement dont la longueur se chiffre par dizaines de kilomètres; leur production n'est affaire que de dimensions d'appareils, et c'est aux techniciens de la T. S. F. de dire où il convient de s'arrêter. Sans m'aventurer sur ce terrain qui n'est pas le mien, il suffira de vous rappeler que les grandes ondes conviennent aux communications aux grandes distances; tant que l'on se bornera aux communications sur notre modeste planète, il n'y aura probablement pas intérêt à aller beaucoup au delà des valeurs actuellement employées; mais ceci est affaire de technique et non de pure science.

*
* *

Ainsi, depuis l'extrémité des rayons X jusqu'aux immenses ondes de la télégraphie sans fil, depuis les ondes si ténues qu'il leur faut faire des centaines de millions de pas pour franchir un millimètre, jusqu à celles qui parcourent la terre en quelques enjambées, le domaine des radiations est d'un seul tenant et nous pouvons, d'un seul coup d'œil, en contempler l'étendue et la beauté. Rayons gamma qui traversent les métaux les plus lourds, rayons X qui passent à travers le corps humain, rayons ultra-violets qu'arrête la plus mince couche d'air, ondes lumineuses auxquelles nous devons toutes nos sensations visuelles, rayons infra-rouges par lesquels se fait la plus grande partie des échanges de chaleur entre les corps, grandes ondes électriques qui contournent la terre jusqu'aux antipodes, tout cela avec des moyens de production divers, n'est qu'une seule et même chose, sans autre différence que la rapidité plus ou moins grande des vibrations, mais avec une étonnante variété dans les propriétés. Sauf peut-être au delà de l'une des frontières, l'explorateur a fini sa tâche; aucune partie ne reste à découvrir dans le domaine des radiations. De tout cet ensemble, notre œil ne perçoit directement qu'une parcelle

infime ; nous ne sommes pas tout à fait aveugles, mais il ne s'en faut pas de beaucoup, et l'on peut voir par cet exemple de combien l'univers réel est plus vaste que celui qui tombe directement sous nos sens.

Et cependant, une éternelle question reste ouverte ; qu'est-ce au juste que ces radiations que nous étudions ? Quelque chose de périodique qui se propage, disais-je en commençant ; mais qu'est-ce au juste que ce « quelque chose » ?

Bien des fois on a cru pouvoir donner à cette question une réponse précise et définitive ; chaque fois cet espoir s'est trouvé déçu. Qu'est-ce qu'un rayon lumineux ? Trajectoire, disaient les newtoniens, de particules lancées avec une énorme vitesse ; les découvertes de l'optique ondulatoire viennent ruiner cette image. Ondes propagées par un milieu subtil qui remplit tout l'espace et qui transmet la lumière à peu près comme l'air transmet le son, d'après Young, Fresnel et leurs successeurs ; toutes les tentatives pour construire les propriétés de ce milieu conduisent à des contradictions ; s'il existe, ce n'est que comme un fantôme, produit de notre imagination, et non comme les objets matériels. Avec la théorie électro-magnétique, nous rentrons dans les réalités certaines, mais par une sorte d'abdication ; la lumière, dit cette théorie, est une perturbation électro-magnétique qui se propage ; n'est-ce pas expliquer une énigme par une autre énigme ? Sans doute, mais c'est à cela que se réduit le rôle de la science positive. Montrer qu'un phénomène est un cas particulier d'un phénomène plus général, diminuer de plus en plus le nombre des faits primordiaux et indépendants, les réduire finalement à un très petit nombre, c'est, semble-t-il, tout ce que nous pouvons espérer. On peut dire ainsi que l'énigme, présente à chaque pas et sous mille formes dans la science à ses débuts, se concentre et recule devant nous sans se laisser percer, entourant toujours le cercle de plus en plus étendu des phénomènes connus, classés et fortement liés entre eux au lieu de rester épars. Et c'est ainsi que progresse notre connaissance de l'univers ; et l'utile vient par surcroît.

LE PRONOSTIC DES IRRADIATIONS PÉNÉTRANTES POUR CANCER

Par **DECLAIRFAYT** (Spa).

Il nous a paru que l'on oublie un peu en carcinothérapie moderne la loi de pathologie générale qui exige que les éléments d'un pronostic soient fournis autant par l'*état général* du malade que par la lésion. On a, en effet, jusqu'à présent beaucoup étudié le pronostic *local* tiré de l'analyse soignée de la biopsie, et avec raison d'ailleurs, car c'est à notre avis la morphologie de la lésion et notamment la texture et la cytologie du stroma qui doit, plus que l'index caryokinétique, conditionner la qualité et la quantité des radiations pénétrantes. Aussi ne saurait-on trop insister sur la grande importance de la collaboration intime de l'anatomo-pathologiste et du radiothérapeute.

Dans cette courte note, nous désirons apporter seulement une contribution, que nous croyons valable, à l'étude du *pronostic général* en cancérologie.

* * *

En classant nos observations de cancers traités par la radiothérapie profonde en « succès » et en « insuccès » nous fûmes frappés par l'existence, dans chacune des catégories, d'un rapport constant entre les trois chiffres suivants : maxima au Pachon, nombre d'hématies, pourcentage d'hémoglobine. Nous eûmes l'idée de mettre ces chiffres en équation et nous obtînmes un index voisin de 9 dans les cas liquidés par un « exitus lethalis » et voisin de 3 dans les cas guéris. D'où cette déduction qu'*il existe à l'état normal, avec un système circulatoire indemne et un bon état d'équilibre humoral, une relation constante entre la tension sanguine maxima et la richesse sanguine en hématies et en hémoglobine; cette relation est voisine de* 3. Elle s'écrit $\frac{T}{G \times H} = 3$; T (tension maxima au Pachon) étant exprimée en millimètres; G (globules rouges) et H (hémoglobine) étant exprimés par leur seul premier chiffre du dosage.

L'expérience nous a montré qu'un index hémotonique de 3 et de 4 permettent une irradiation massive dans d'excellentes conditions de sécurité; un index de 5 est encore satisfaisant; un index de 6 est un chiffre limite; un index de 9 et au-dessus interdisent toute intervention sérieuse sous peine de décès.

* * *

En 1912, Martinet avait déjà attiré l'attention des cardiologues sur le rapport entre la pression sanguine et la viscosité du sang : plus la viscosité diminue, plus l'hydrémie



augmente. Lenáz (de Fiume) est arrivé à la même conclusion en constatant que l'hydrémie grandit au fur et à mesure que le chiffre des hématies diminue par rapport à celui de la pression sanguine. Nous pensons d'ailleurs, sur la foi de quelques essais, qu'en substituant dans notre formule le facteur « viscosité » au facteur « hématies », on obtiendrait un quotient de valeur analogue, pourvu que le terme « hémoglobine » entre dans la composition du produit. On remplacerait dans ce cas l'hématimètre par le viscosimètre. Il saute aux yeux que le contrôle du pronostic clinique par la prise de la tension sanguine et par la numération des globules sanguins considérées isolément risque bien d'être fallacieux : un sujet peut avoir été, avant l'apparition de son mal, porteur d'une tension élevée, qui par suite de l'évolution de la lésion est tombée de plusieurs centimètres, de 21 à 15 par exemple, ce dernier chiffre en imposant pour un chiffre très normal si l'on n'a pas connu le précédent! De même si l'on juge séparément le chiffre des hématies : un nombre de 4500000 sera considéré comme satisfaisant, alors que si le malade marque au Pachon une maxima de 18, son taux physiologique d'hématies devrait être de 7000000. C'est ainsi qu'un cancéreux marquant 12 à l'oscillomètre et 3000000 à l'hématimètre est dans de meilleures conditions pronostiques que celui porteur d'une tension de 20 et d'un chiffre globulaire de 4000000 (état hydrémique certain). Mais il est clair que de deux malades ayant les mêmes chiffres sphygmo-globulaires (20 au Pachon et 4000000 à l'hématimètre) sera le plus valide celui qui possédera le meilleur chiffre d'hémoglobine : l'un portera avec 80 0/0 à l'hémoglobinomètre, un index hémotonique de $\frac{200}{4 \times 8} = 6$ (index limite), l'autre un index de : $\frac{200}{4 \times 5} = 10$ (index fatal) si l'hémoglobinomètre marque pour lui 50 %; d'où l'importance du troisième facteur de l'index. Mieux qu'une longue théorie, quelques observations feront mieux saisir la portée pratique de notre index-pronostic.

OBSERVATIONS

Obs. 1. — *Cancer de l'utérus.* Mme C....
Cancer du col : col gros, saignant, végétant.
Analyse biopsique faite : néoplasie cancéreuse (Pr Firket).
Hématies : 4000000.
Hémoglobine : 75 0/0.
Formule leucocytaire normale.
Pression oscillométrique : 12 et 8.
Index hémotonique : 4.
Irradiation massive en deux champs : 200 KV, filtre 1,5 mm Cu, donnant les 5/4 de la dose épidermicide dans tout le petit bassin.
Col petit, bien fermé, absolument normal.
Guérison depuis 15 mois.

Obs. 2. — *Cancer de l'utérus.* Mme S..., 45 ans.
Col et vagin, ulcération saignante; annexe droite dure et fixe.
Analyse faite par le Dr Haibe : cancer spino-cellulaire.
Pression oscillométrique : 22 et 11.
Hématies : 6000000.
Formule leucocytaire normale.
Hémoglobine : 85 0/0.
Index hémotonique : 4.
Irradiation massive en deux champs, donnant dans tout le petit bassin, les 4/5 de la dose épidermicide : 200 KV, filtre 1,5 mm. Cu.
Guérison complète depuis un an.

Obs. 3. — *Cancer de la prostate.* M. R..., 72 ans.

Prostate petite, dure, bosselée, infiltration des culs-de-sac latéraux, rétention trouble, hématuries, cachexie.

Pression oscillométrique : 11-9.

Hématies : 3 500 000.

Hémoglobine : 65 0/0.

Formule leucocytaire normale.

Index hémotonique : 6.

Réaction Thomas Binetti positive.

Irradiation massive par deux champs, 200 KV, filtre 1,5 mm Cu donnant les 3/4 de la dose épidermique dans tout le petit bassin.

Protéinothérapie : 10 doses d'hémostyl sous-cutané à 4 jours d'intervalle (2 cm³).

Anéantissement grave pendant un mois, suivi d'un relèvement progressif avec diminution de la rétention, clarification des urines, assouplissement de la région prostatique.

6 mois après, bon état général et local, intervention non indiquée.

Index hémotonique : 4.

Etat parfait depuis 8 mois.

Obs. — *Cancer du rectum avec cancer prostatique.*

Pression oscillométrique : 19-11.

Hématies : 3 500 000.

Formule leucocytaire normale.

Index hémotonique : 10.

Irradiation massive par deux champs donnant les 3/4 de la dose épidermicide dans tout le petit bassin.

Sédation des douleurs rapides, mais décès après 6 semaines par métastase hépatique.

N'ayant pas encore établi l'existence de l'index hémotonique, nous avons irradié, nous basant sur la bonne tension sanguine, en pleine hydrémie.

Obs. 5. — *Cancer de l'utérus.* Mme N..., 46 ans.

Vaste cratère utérin avec sanies sanguinolentes à odeur cancéreuse.

Pression oscillométrique : 14-9.

Hématies : 3 millions.

Hémoglobine : 60 0/0.

Formule leucocytaire normale.

Réaction de Thomas-Binetti : positive.

Réaction de Bordet-Wassermann : négative.

Index hémotonique : 8.

Irradiation massive en deux champs donnant les 3/4 de la dose épidermicide à tout le petit bassin.

Protéinothérapie active tous les 8 jours par le médecin de famille.

6 semaines après, *statu quo* local.

Index hémotonique : 10.

Institution du drainage de Nogier (pansements sucrés).

2 mois après, mort par cachexie.

Obs. 6. — *Fibrome utérin.* Mme V....

Métrorragies incessantes, anémie prononcée.

La tumeur fibromateuse atteint l'ombilic.

La pression est de 17 à la maxima et 9 à la minima.

Globules rouges : un million.

Hémoglobine : 60 0/0.

Index hémotonique : 28.

Séance tenante nous faisons une transfusion de 300 cm³ de sang, 2 cm³ d'hémostyl sous-cutané tous les quatre jours; un litre d'oxygène sous la peau matin et soir plus 1 cm³ de pituitrine.

Alimentation légère, repos absolu horizontal.

Huit jours après, l'index était : $\frac{180}{4 \times 7} = 6$ et nous procédions à la séance de radiothérapie profonde devant détruire le fibrome (220 KV, 1,5 mm. de Cu, séance unique d'une heure 5), c'est-à-dire supprimer la cause des hémorragies.



Trois mois après nous revoyons la malade : fibrome disparu complètement, comme c'est la règle, état général normal, index : = 3.

Nous pensons qu'une irradiation, ou *a fortiori* une opération chirurgicale faite sans avoir au préalable ramené l'index de 28 à 6, aurait anéanti la résistance de l'intéressée.

CONCLUSIONS

D'une centaine d'applications de radiothérapie profonde faites à doses massives tant pour cancer que pour fibromes utérins il résulte que :

a) L'index hémotonique que nous avons établi paraît devoir régir le pronostic des irradiations massives et marquer le seuil des contre-indications en radiothérapie profonde.

b) Le pronostic des irradiations pénétrantes doit se baser tant sur l'état morphologique de la biopsie que sur le chiffre de l'index hémotonique.

SOCIÉTÉS & CONGRÈS

PREMIER CONGRÈS DE LA LIGUE NATIONALE BELGE CONTRE LE CANCER

Par Étienne HENRARD

La séance d'ouverture eut lieu le 18 novembre 1923 au Palais des Académies, à Bruxelles. Elle fut honorée de la présence de Sa Majesté LA REINE et présidée, en l'absence du Dr DEPAGE, l'initiateur de la lutte contre le cancer en Belgique, par le Dr BAYET, entouré de MM. DELBET (Paris), HARTMANN (Paris), BERGONIÉ (Bordeaux), DE BAISIEUX (Louvain), WATERMAN (Amsterdam), FIRKET (Liége). DEREZ (Liége), HUMBERT (Paris).

Le professeur Pierre DELBET (Paris) fait un rapport sur *Ce que l'on connaît sur les causes du cancer*. Le cancer, dont la lésion élémentaire est cellulaire, apparaît comme le résultat de phénomènes d'ordre physico-chimique qui peuvent être produits par des agents nombreux et variés.

Le Dr BAYET (Bruxelles) donne un aperçu de ce que comportera la Ligue nationale belge contre le cancer.

Le professeur BERGONIÉ (Bordeaux) nous dit où en est en France l'organisation de la lutte contre le cancer.

Le professeur HARTMANN (Paris) parle du *diagnostic précoce du cancer*. Le cancer, aux premières périodes de son évolution, peut guérir complètement et définitivement. C'est lorsqu'on reconnaîtra la maladie de bonne heure que l'on diminuera la mortalité.

Le Dr HOFFMAN (Amérique) expose ses vues sur le *Cancer et la civilisation*.

Le professeur BAYET (Bruxelles) indique le rôle de la Rœntgen et de la Curiethérapie dans la lutte anticancéreuse.

Le professeur DE BAISIEUX (Louvain) donne un rapport substantiel sur le *Rôle de la chirurgie dans la lutte anticancéreuse*. Le moyen le plus puissant de la lutte anticancéreuse est certainement le diagnostic précoce, qui permet une intervention rapide. Tout cancer reconnu doit être supprimé sans aucun délai, chaque jour qui passe diminue les chances de guérison définitive. Depuis une vingtaine d'années la chirurgie n'est plus seule à lutter contre le cancer. Elle a des auxiliaires précieux dans la Rœntgenthérapie et la Curiethérapie. Une collaboration étroite doit s'établir entre radiothérapeutes et chirurgiens.

Le Dr WILLEMS (Liége) parle de l'éducation du médecin et du public en matière de cancer. Le Dr MAYER (Bruxelles) fait l'historique du « Cancer et du Charlatanisme ». Le Dr MAISIN (Louvain) étudie le rôle de l'expérimentation dans l'étude du cancer et dans la lutte sociale anticancéreuse.

Le Dr SLUYS fait son rapport sur le *Rôle de la physique dans la connaissance du cancer et la lutte contre celui-ci.*

Il n'y a pas de traitement spécifique anticancéreux, la chirurgie, la biochimie, la physique fournissant les armes pour combattre le mal. C'est une véritable stratégie thérapeutique appliquée à chaque cas. De même on ne connaît rien des faits et des circonstances qui conditionnent l'éclosion et le développement du cancer.

Les physiciens ont fait construire des appareils de plus en plus puissants et de plus en plus précis, destinés à la thérapeutique anticancéreuse.

D'autre part, grâce aux données de la physique, on est arrivé à créer des techniques qui permettent de pénétrer au plus profond de l'organisme avec des quantités suffisantes de rayons pour produire l'effet caustique sur les tissus cancéreux.



En plus, la physique a enseigné les mécanismes intimes des actions réciproques de la matière et des radiations.

Le rôle principal dans les actions physiques et biologiques est joué par les électrons libérés par les radiations au sein de la matière. L'électron est un constituant universel de la matière. L'électron est la plus petite charge d'électricité connue. Son rôle est probablement très considérable dans l'origine du cancer. La lumière, les rayons X, certains chocs, certaines réactions chimiques l'arrachent aux atomes.

L'électron, par sa charge, trouble les échanges et la vie de la cellule, l'irrite, la dévie de sa vie normale, la tue souvent.

Les cancers des mains des radiologistes, les cancers du visage et des mains chez les marins et chez les paysans, seraient dus à la libération d'électrons grâce aux rayons solaires, ultra-violets ou rayons X, selon une hypothèse de Perrin.

Le centre de la terre émet des radiations qui sont peut-être la cause des excitations vitales et la cause des tumeurs.

C'est la physique qui a fourni une arme contre le cancer, c'est peut-être la physique qui fournira aux biologistes et aux chercheurs la clef du mystère qui plane sur les origines du cancer.

Le Dr Waterman (Amsterdam) parle du rôle de la chimie dans la connaissance du cancer et la lutte anticancéreuse.

Le Dr Firket (Liége) signale qu'un service public d'analyse des tumeurs existe à Liége depuis vingt ans.

Le Dr Delrez (Liége) estime que le problème du cancer pourra puiser des enseignements utiles dans la pathologie comparée.

Le Dr Rouffart répète ce qu'il préconise depuis des années; pour déceler le cancer, il y a lieu de faire un examen complet de la femme qui présente de petites pertes sanguines, des pertes blanches. Il faut opérer le prélèvement d'un fragment et l'analyser, lorsqu'il y a ulcère du col.

Le Dr Ghilarducci (Rome) démontre que les rayons de l'ampoule de Rœntgen ou du radium ont une action spécifique différente pour chaque longueur d'onde.

Le Dr Peyron (Marseille) insiste sur la nécessité de l'histologie pour diriger la thérapeutique rœntgen ou curiethérapique.

Le Dr Degrais (Paris) rappelle que c'est du laboratoire Wickam, créé en 1906, que sont sorties les lois fondamentales qui régissent la pratique de la curiethérapie : homogénéité d'action avec ses diverses modalités de réalisation (feu croisé, foyers multiples en profondeur), filtrage, dosage. En curiethérapie du cancer il ne faut considérer comme définitives que les méthodes auxquelles le temps aura apporté la valeur de sa consécration.

Le Dr Spinelli expose sa méthode radiothérapique à porte ouverte, c'est-à-dire dans les tissus dépouillés de la peau, après extirpation de la tumeur.

Les Drs Delporte et Cahen (Bruxelles) exposent leur traitement curiethérapique du cancer des organes génitaux de la femme et concluent en ces termes :

1° Le *Wertheim* n'est plus pratiqué par nous. Dans l'état actuel de nos connaissances, nous estimons préférable d'utiliser la thérapeutique des radiations, qui n'offre pas les risques de cette exérèse et apporte des résultats qui semblent, pour le moins, comparables à ceux de la chirurgie.

2° Le cancer, tout le monde est d'accord à ce sujet, doit être pourchassé et combattu jusque dans ses derniers retranchements. Cette conception a conduit les chirurgiens aux exérèses régionales les plus étendues. Nous nous rallions à cette manière de voir, mais en utilisant le radium. Partant de ce principe, il importe d'agir par la curiethérapie sur les voies d'extension du cancer utérin, et la chose n'est praticable que par voie abdominale;

3° Nous apportons des résultats que nous croyons très satisfaisants. Ils dépassent ceux que nous avions anciennement par l'hystérectomie. De nombreux chirurgiens, désillusionnés par le *Wertheim*, ont évolué comme nous vers la curiethérapie. Aucun d'entre eux encore n'a laissé le radium pour revenir au bistouri, et ce fait seul apportera la confiance et la conviction.

Le Dr Ledoux (Bruxelles) donne ses impressions sur l'état actuel du diagnostic et du traitement du cancer œsophagien. Il expose sa nouvelle méthode bien intéressante de localisation du cancer de l'œsophage (radiographie après ingestion de liquide opaque, en position de coulée renversée). Voici ses conclusions :



1° Il y a nécessité, dans tous les cas de cancer œsophagien, de préciser les limites et d'apprécier le volume de la néoplasie, quelle que soit la méthode thérapeutique que l'on veuille tenter, mais surtout si on a recours à la curiethérapie ;

2° Il est difficile d'évaluer le degré d'extension des lésions vers le médiastin;

3° Il est possible de situer le pôle inférieur du néoplasme et d'évaluer en conséquence la hauteur du segment œsophagien intéressé. La détermination de cette valeur permet d'appliquer sous l'écran radioscopique un appareil porte-radium sur fil sans fin;

4° Nous estimons cependant que le cancer de l'œsophage à syndrome œsophagien avéré, n'est pas curable dans l'état actuel de nos connaissances, et qu'il importe de faire du dépistage précoce en portant l'attention sur les troubles fonctionnels du début : spasme et arrêt ;

5° Tout arrêt répété, même passager des aliments solides doit être considéré comme suspect. et traduit généralement une lésion du corps œsophagien. Il demande à être interprété. Ce sont les rayons X qui nous paraissent devoir révéler les lésions du début en explorant le péristaltisme. Ils nous permettront de porter le tube et la pince à biopsie à l'endroit où s'est montré l'arrêt dans la progression du bol;

6° Tout spasme sphinctériel doit être exploré dans ses causes. Cette exploration doit porter sur les deux sphincters, en raison de l'étroite relation physiologique qui existe entre eux. Les rayons X peuvent donner des indications au niveau du cardia, mais c'est surtout à l'œsophagoscopie qu'on doit avoir recours.

Le Dr Sluys (Bruxelles) expose la technique de sa nouvelle méthode *La Bêta-thérapie profonde*. Voici le résumé de l'auteur :

Nous avons imaginé de créer au sein des tissus un rayonnement β très intense, afin d'obtenir un effet biologique maximum. La base physique de la technique est la suivante : l'émission de β secondaire est maximum pour un élément donné, lorsqu'il est irradié par un rayonnement X d'une longueur d'onde un peu plus courte que celle correspondant à une discontinuité d'absorption de l'élément envisagé.

Nous avons employé des métaux à nombre atomique élevé, tels que le platine, l'or, le bismuth et l'uranium, dont la longueur d'onde de discontinuité K est très courte et l'émission β maximum intense. Ceci nous permet d'obtenir, avec de courtes longueurs d'ondes, d'une part, une pénétration considérable et, d'autre part une émission très importante d'électrons libres au sein des téguments.

Pratiquement, nous avons enfoncé dans les régions à traiter des aiguilles et des fils souples ou rigides en métaux purs, ou recouverts ou imprégnés de sels insolubles d'or, de platine, de bismuth ou d'uranium, et nous avons irradié la région au moyen d'un rayonnement X d'une longueur d'onde correspondant au maximum d'émission pour chaque élément.

Les fils ou les aiguilles peuvent être retirés ou abandonnés après l'irradiation. Les examens microscopiques et les coupes histologiques nous rappellent les effets produits par les aiguilles de radium utilisées dans le traitement des tumeurs par curiepuncture.

Les Drs Neuman et Coryn (Bruxelles) exposent leur technique chirurgicale des cancers du rectum et du sein.

Le Dr Gaudy (Bruxelles) parle de la radiumchirurgie de la prostate.

Le Dr Roussy (Paris) montre que, des travaux parus dans ces dernières années, se dégagent un certain nombre de données susceptibles d'éclairer le mystère de l'origine et de la nature du cancer.

Sur la proposition du Dr Humbert, de Paris, il est créé une *Association internationale contre le Cancer*. Le professeur Bergonié en est nommé président à l'unanimité. Notre distingué collègue a été nommé par des chirurgiens: voici définitivement établie la collaboration radiochirurgicale que l'éminent professeur de Bordeaux a toujours préconisée.

(Notes extraites du compte rendu du « Scalpel » du nouveau journal *Le Cancer* et notes personnelles.)



FAITS CLINIQUES

LE DIAGNOSTIC ET L'ÉVOLUTION DE LA PLEURÉSIE HILAIRE

Par MM.

J. AIMARD
Chef du Service de Radiologie.

J.-A. PHÉLIP
Chirurgien en chef.

de l'Hôpital civil de Vichy.

Le terme de pleurésie hilaire ne doit être employé que pour désigner la pleurésie exactement cantonnée au hile, et ne se développant ni vers la grande cavité, l'interlobe, ou le médiastin. Si nous attirons particulièrement l'attention sur ce point, c'est que la pleurésie primitivement localisée au hile peut être la première étape d'une pleurésie interlobaire, puis de la grande cavité.

Dans ce cas, elle est remarquable par la rapidité de la façon dont elle évolue, mais alors elle ne mérite pas le nom de hilaire puisque ce premier siège n'est qu'une étape de son évolution.

La pleurésie hilaire est primitive, ainsi que l'a montré Barjon. Cependant, elle peut être également secondaire à une pleurésie de la grande cavité comme nous avons pu l'établir. Le fait de sa localisation au hile est dû à la présence d'adhérences fortes, ou d'une coque solidement organisée ne permettant pas une extension plus grande de l'affection. Elle évolue en un seul temps, sa localisation est purement hilaire et antérieure. Selon les constatations de Barjon, la pleurésie hilaire peut se révéler simplement par une submatité siégeant dans le deuxième espace intercostal et être accompagnée au cours d'une évolution très rapide, de grands frissons, d'un point de côté violent, d'une température élevée allant jusqu'à 40°, d'expectoration brunâtre, très fétide, purulente, s'ouvrir spontanément dans les bronches et guérir rapidement presque sans traitement, le tout évoluant en une quinzaine de jours.

Mais il n'en est pas toujours ainsi ; comme nous avons pu l'observer, l'évolution de la pleurésie hilaire peut également être très longue, sans fièvre, la percussion peut ne révéler qu'une matité nette, l'auscultation, des signes de pleurite banale, puis un jour le tableau change, des phénomènes aigus apparaissent, l'affection présente une allure inquiétante, dramatique, forçant la main du chirurgien.

Observation. — Mlle C., âgée de 17 ans. Pas de maladie sérieuse depuis son enfance. Présente vers la fin de l'année 1921 une poussée de pleurite qui a disparu à la suite d'un séjour de quelques mois à la campagne ; depuis cette époque cependant, elle souffrait atrocement de douleurs localisées au niveau du sternum et du bras gauche, peu à peu tout est rentré dans l'ordre et la malade a pu reprendre son travail de vendeuse dans un magasin. Au milieu de 1922, nouvelle poussée de pleurésie gauche : épanchement moyen n'ayant pas nécessité de ponction évacuatrice. Une ponction exploratrice montre la présence d'un liquide séro-fibrineux analogue à celui des pleurésies ordinaires.

Au bout de quelques semaines, amélioration, puis guérison suffisante pour permettre à la malade d'aller dans l'Oise. A ce moment, la malade est de nouveau fatiguée.



Elle est de passage à Paris où elle est examinée; on lui trouve encore des signes de pleurite gauche. Le 7 juin 1922, elle est vue aux rayons X. On constate une masse opaque au niveau du hile à gauche : ombre anormale à contours très précis; l'ombre est plus large en projection postérieure, ce qui indique qu'elle est près de la paroi antérieure. Le radiologiste qui pratique l'examen pense à un kyste hydatique, à un ganglion, ou à une pleurésie enkystée, sans poser un diagnostic précis, ce qui est du reste tout naturel devant la difficulté du cas et le caractère exceptionnel de l'ombre vue à l'écran.

La réaction de Weinberg pratiquée le 13 juin à l'hôpital des Enfants-Malades est négative, la recherche des éosinophiles indique un taux de 3 à 4 pour 100.

A son retour de Paris, la malade voit son état s'aggraver. Elle fait des signes nets de compression, elle présente des crises de dyspnée avec dysphonie; au cours de ces crises elle devient violacée, ces étouffements surviennent surtout au moment des règles.

Au moment où nous voyons la malade pour la première fois, début d'août 1923, on note à l'examen clinique une voussure modérée, mais appréciable, de la région sous-claviculaire gauche, à la palpation, on sent la voussure, et la main appliquée à plat perçoit un frémissement systolique. La percussion donne une matité nette sous-claviculaire gauche sur une zone correspondant aux 2ᵉ et 3ᵉ espaces intercostaux, sur une circonférence de 10 centimètres de diamètre environ. L'auscultation au niveau de cette zone mate antérieure fait entendre un frémissement systolique râpeux, comme si l'aorte frémissait à travers un corps dur. Il n'existe pas de surélévation de la crosse de l'aorte dans la région sus-sternale.

L'examen du cœur ne révèle ni déplacement de l'organe ni bruits surajoutés.

Examen radiologique. — En examinant le thorax de la malade dans la station debout, en position frontale, on est immédiatement frappé de la présence, dans l'hémithorax gauche, d'une ombre anormale arrondie, à contours nets et réguliers, se projetant à deux travers de doigt au-dessous de la clavicule, en dehors de la portion initiale de l'aorte descendante et occupant toute la région hilaire sur la hauteur des 2ᵉ, 3ᵉ, 4ᵉ espaces intercostaux. La partie inférieure de cette ombre disparaît au niveau du tiers supérieur du profil du ventricule gauche du cœur au-dessous du point G.

Cette ombre présente la forme d'une demi-circonférence, dont le centre est au niveau du hile, son rayon est de 8 centimètres environ; elle est animée de battements synchrones à ceux de l'aorte. Elle est séparée de ce vaisseau par une bande claire peu visible, que l'on arrive cependant à mettre en évidence par la radiographie, mais qui apparaît surtout d'une façon brève au cours de l'examen radioscopique, en faisant passer lentement la malade de la position frontale, à la position oblique antérieure droite. La projection de l'ombre relevée sur la peau, au moyen d'un crayon dermographique répond à la voussure signalée à l'examen clinique, mais en la débordant. Enfin cette ombre anormale apparaît plus petite et plus nette en position frontale qu'en position dorsale. En position oblique, elle se projette légèrement en avant. Son siège est donc antérieur. Le sommet et la partie moyenne du champ pulmonaire gauche présentent une transparence normale; la base du poumon est légèrement grise; le diaphragme gauche est régulier, ses mouvements sont amples, le sinus costo-diaphragmatique gauche est clair, aigu et profond. L'espace clair rétrocardiaque légèrement gris à sa partie moyenne, présente une transparence à peu près normale.



La présence de cette ombre anormale au niveau du hile était très embarrassante quant à son interprétation, kyste, ganglion, ou pleurésie enkystée. L'histoire clinique de la malade faisait pencher pour ce dernier diagnostic, sans certitude absolue, quand une aggravation subite de son état, sans température, mais avec crise de dyspnée permanente, accompagnée de troubles laryngés, raucité de la voix, nécessita impérieusement une intervention chirurgicale. Celle-ci est pratiquée le 24 août 1925.

Intervention chirurgicale. — Piqûre de pantopon une heure avant l'intervention. Position demi-assise. Anesthésie locale à la novocaïne. Résection de la 3e côte. Une ponction exploratrice donne issue à un liquide hématique brunâtre. La piqûre donne la sensation d'avoir traversé une zone sclérosée dure. Incision au bistouri, au niveau de la ponction. On tombe dans une cavité du volume d'une orange, remplie par moitié de membranes et d'un liquide hématique. On voit battre l'aorte, qui est tapissée de fausses membranes qu'on enlève à la curette. La cavité est bien nettoyée. Opération très bien supportée, douleur modérée, pas de crise de dyspnée. On ferme partiellement aux crins la moitié de la plaie. Pansements rares. Cicatrisation sans incidents du fond de la plaie à l'orifice cutané.

Les crises de dyspnée se sont arrêtées après l'opération, pendant quelques jours il persiste de la raucité de la voix, mais avec atténuation progressive. Température 38° pendant deux jours. Pouls 100. La température tombe rapidement à la normale en cinq jours. La malade se lève le douzième jour. Elle rentre chez elle le 25 septembre 1925 avec une plaie granuleuse en voie de cicatrisation. État général excellent. On voit dans la région des mouvements synchrones aux battements cardiaques, en apnée les bruits du cœur sont normaux. On n'entend plus les frémissements aortiques.

Une nouvelle radiographie, faite deux jours avant le départ de la malade, montre la disparition de la plus grande partie de l'ombre signalée à l'examen précédent ; elle a perdu sa forme circulaire, la netteté et la régularité de ses contours.

L'hémithorax gauche est dégagé, la transparence de la base gauche est augmentée. Ce qui reste de l'ombre présente une opacité très atténuée ; le contour sinueux, faiblement estompé, est dû à la rétraction considérable de la coque consécutive à l'intervention et à la compression de celle-ci par le poumon qui a repris sa place normale.

Examen histologique. — D'après les constatations de M. le professeur Policard, faites sur trois fragments prélevés, on est en présence d'un thrombus sanguin en voie d'organisation. Ces fragments sont constitués par une masse de fibrine englobant de nombreuses hématies dégénérées. On trouve en outre dans les mailles de ce réseau de fibrine, de nombreux polynucléaires dont le noyau est souvent en état de pycnose, ainsi que de grandes cellules conjonctives chargées de pigment ocre. On ne trouve aucune trace de collagène ni de vaisseaux. Il existe par places quelques amas de fibroblastes. Pas de cellules épithéliales.

D'après l'étude qu'en a fait Barjon [1], la pleurésie hilaire ne présente aucun signe clinique capable d'attirer l'attention sur cette localisation. Son existence est très courte, elle guérit ou se transforme, la forme hilaire passant le plus souvent inaperçue. L'intérêt de notre observation est qu'elle apporte des faits qui sont nettement opposés à ceux observés par Barjon (ce qui n'empêche pas à ceux-ci de conserver également leur

[1] Barjon. — *Radiodiagnostic des affections pleuro-pulmonaires.* Masson et Cie.

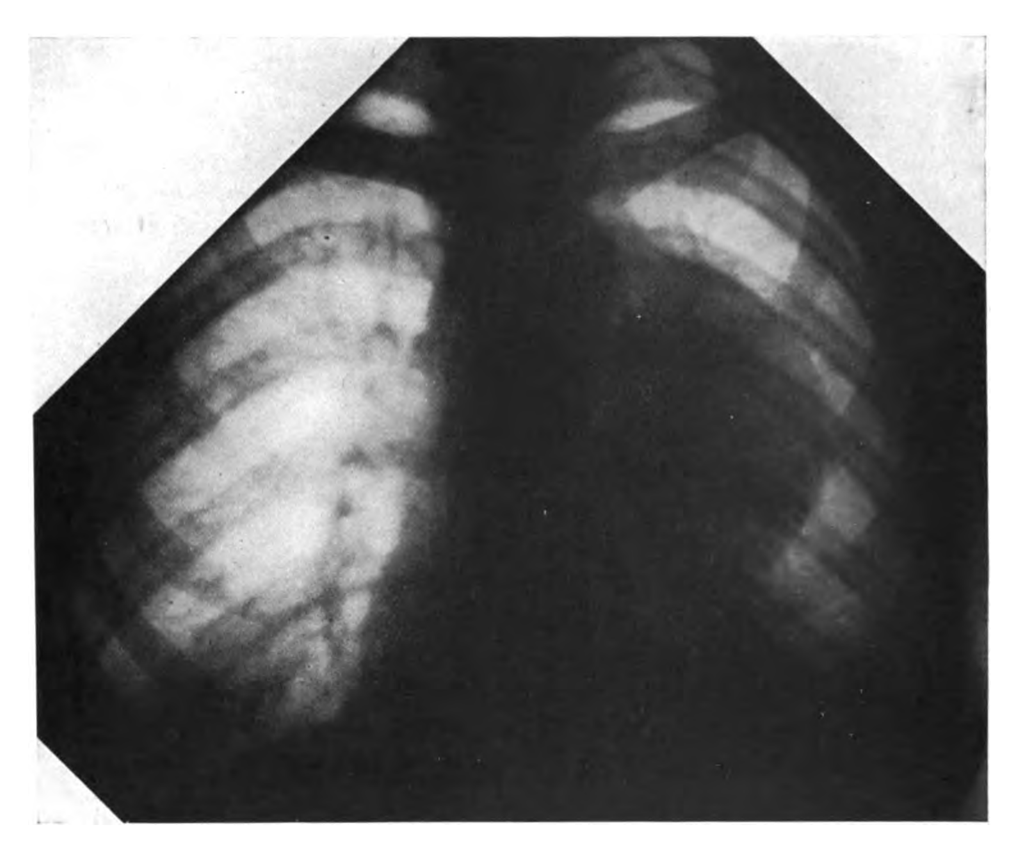


Fig. 1. — Pleurésie hilaire gauche. Avant l'intervention.

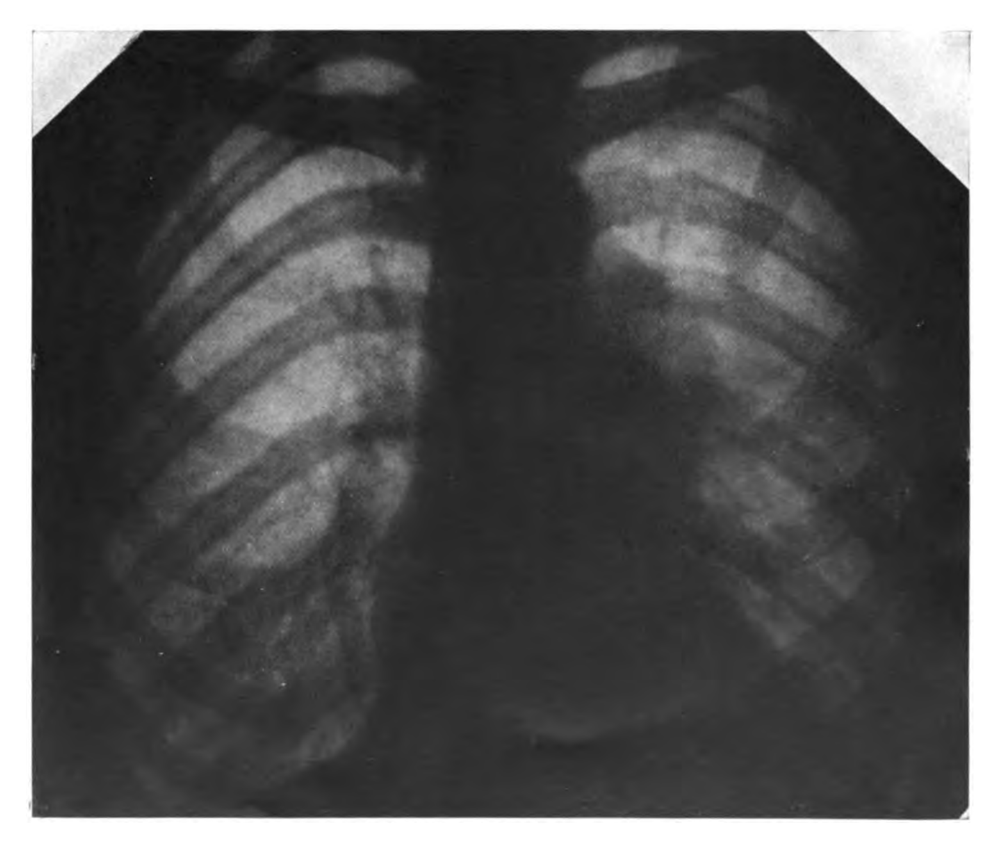


Fig. 2. — Pleurésie hilaire gauche. Après l'intervention.

valeur). La pleurésie hilaire peut ne pas évoluer d'une façon si heureuse, elle peut succéder à une pleurésie de la grande cavité, se révéler par des signes de pleurite banale, de la matité, présenter une certaine durée dans son évolution; elle peut ne pas guérir spontanément et ne pas se transformer. Son évolution peut être apyrétique. La pleurésie peut demeurer séro-fibrineuse; cependant tout en restant cantonnée au hile, elle peut se développer, donner lieu à des signes de compression et déterminer des accidents graves.

L'examen clinique seul est insuffisant au début pour poser un diagnostic de certitude; l'examen radiologique, de son côté, renseigne sur la localisation seulement, mais il est naturellement muet sur la nature de l'affection, il ne peut fournir qu'un diagnostic de probabilité, une hypothèse. Celui-ci sera discuté radiologiquement et cliniquement, en envisageant successivement les affections les plus habituelles siégeant au niveau du hile et du médiastin : la médiastinite, l'adéno-phlegmon, la grosse adénopathie trachéo-bronchique, le lymphadénome, l'ectasie aortique, le kyste hydatique, la pleurésie enkystée qui présentent chacun des caractères propres au point de vue clinique; cependant les renseignements apportés par la radiologie seront plus délicats à interpréter, il ne s'agira le plus souvent que d'ombres communes à plusieurs affections, aussi se gardera-t-on bien d'être très affirmatif. On se bornera à donner un siège, autant que possible exact de localisation, en faisant des réserves sur la nature de l'affection, car il sera prudent de compter avec les surprises que l'acte chirurgical, lorsqu'il est indiqué, révèle quelquefois.

QUELQUES DÉTAILS DE L'OSSIFICATION VERTÉBRALE PRÉCISÉS PAR LA RADIOGRAPHIE (1)

Par M. DELAHAYE

Interne des Hôpitaux.

Nous pensons que l'étude radiographique, surtout stéréoscopique, de pièces anatomiques normales ou anormales en cours de développement peut permettre de mieux connaître la situation exacte, les dimensions, des principaux noyaux d'ossification et fournir, peut-être, l'explication de malformations et déviations rachidiennes dont le mécanisme reste parfaitement obscur.

Nous avons eu l'occasion d'étudier par la simple radiographie quelques points spéciaux de l'ossification vertébrale normale.

Le processus d'ossification du rachis commence au 2e mois intra-utérin. Chaque vertèbre présente cinq points d'ossification primitifs fondamentaux. Un central pour le corps. Deux latéraux pour l'arc neural. Deux costaux. Les *points centraux* apparaissent au niveau des 9e, 10e et 11e vertèbres dorsales et gagnent à la fois de bas en haut et de haut en bas.

Les *points neuraux* débutent à la 1re vertèbre cervicale et se développent de haut en bas. En avant l'arc neural est séparé du point central par une épaisse couche de cartilage. En arrière, les deux extrémités de l'arc sont séparées sur toute la hauteur du rachis par une gouttière large en haut, de l'atlas à la 1re vertèbre dorsale, plus étroite de la 1re dorsale à la base du sacrum. Là son diamètre augmente de nouveau pour se rétrécir en pointe. Il existe donc, à cette époque, un véritable *spina bifida postérieur physiologique*.

Les *points costaux* apparaissent de haut en bas dès le 3e mois intra-utérin. On sait qu'ils se différencient profondément suivant les régions. Chaque vertèbre présente deux points primitifs complémentaires : les *points transversaires* destinés à former les apophyses transverses.

Nous n'entrerons pas dans les détails de l'ossification de l'atlas, de l'axis, du sacrum, que nous n'avons pas étudiés spécialement.

Les points neuraux et transversaires se soudent au 4e mois intra-utérin.

Les points neuraux se soudent entre eux du 6e au 18e mois après la naissance.

Dans les premiers mois, il sera donc normal de constater sur la radiographie d'un rachis de face l'absence de coalescence des arcs entre eux. Il ne faudra pas prendre cette disposition pour une malformation.

Leur soudure commence à la 10e vertèbre dorsale pour s'étendre en haut et en bas. C'est aux premières cervicales d'une part, à la base du sacrum d'autre part, que cette soudure est la plus tardive. Elle s'opère au cou vers le 6e mois après la naissance, à la

(1) Travail de l'Hôpital maritime de Berck.



V[e] vertèbre lombaire et au sacrum vers l'âge de 2 ans. Le spina bifida lombosacré est donc radiographiquement normal avant cet âge.

Voici la radiographie d'un rachis de nouveau-né. Elle permet mieux que toute description de juger du degré d'ossification vertébrale à cette période (fig. 1 et 2).

Jusqu'à 12 ans, les corps vertébraux osseux présentent surtout de profil un aspect radiographique spécial.

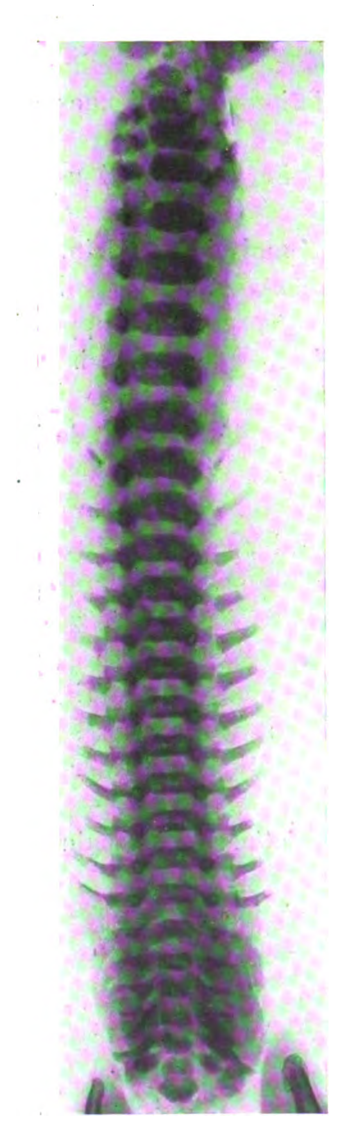
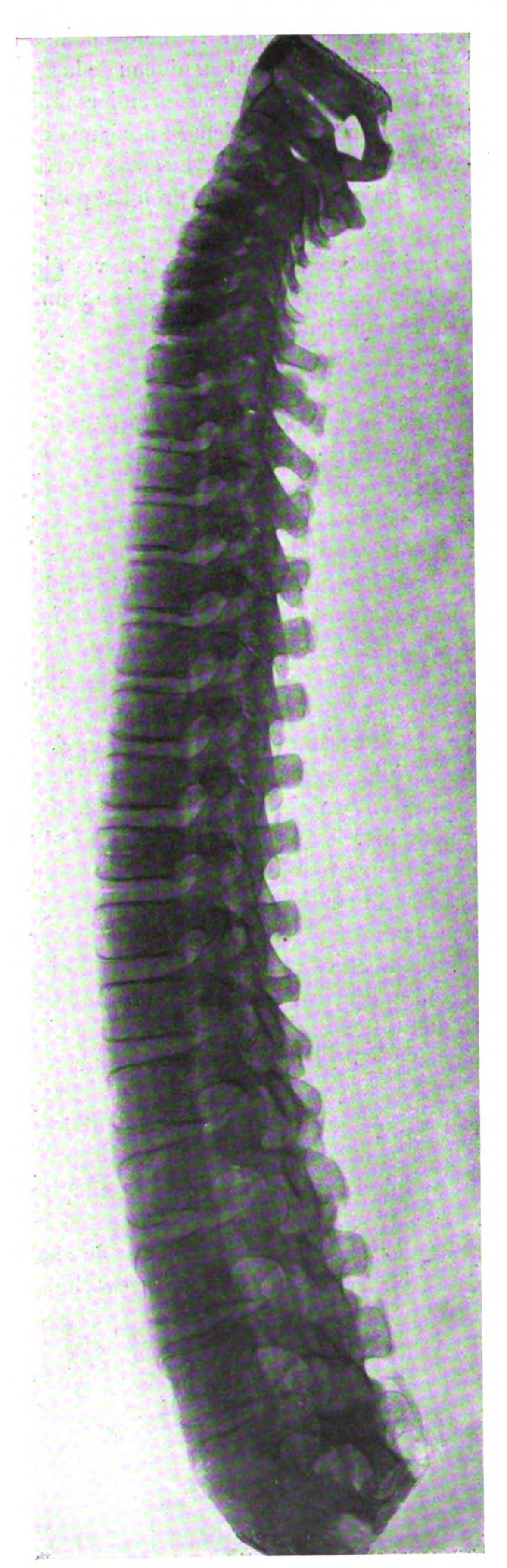


Fig. 1. Radiographie du rachis du nouveau-né. On perçoit l'écartement normal des lames, surtout marqué aux deux extrémites de la colonne vertébrale. L'absence de soudure osseuse des lames se voit mieux sur la figure 2.

Fig. 2. — Radiographie des vertèbres séparées. La soudure osseuse de l'arc neural postérieur est presque accomplie au niveau de la 11[e] dorsale. — La distance qui les sépare, comblée d'ailleurs par du cartilage, augmente à mesure qu'on s'éloigne de ce point pour atteindre son maximum à l'atlas en haut et à la 5[e] sacrée en bas.

Ils ont la forme de noyaux octogonaux. Leur partie centrale est d'une ossi-



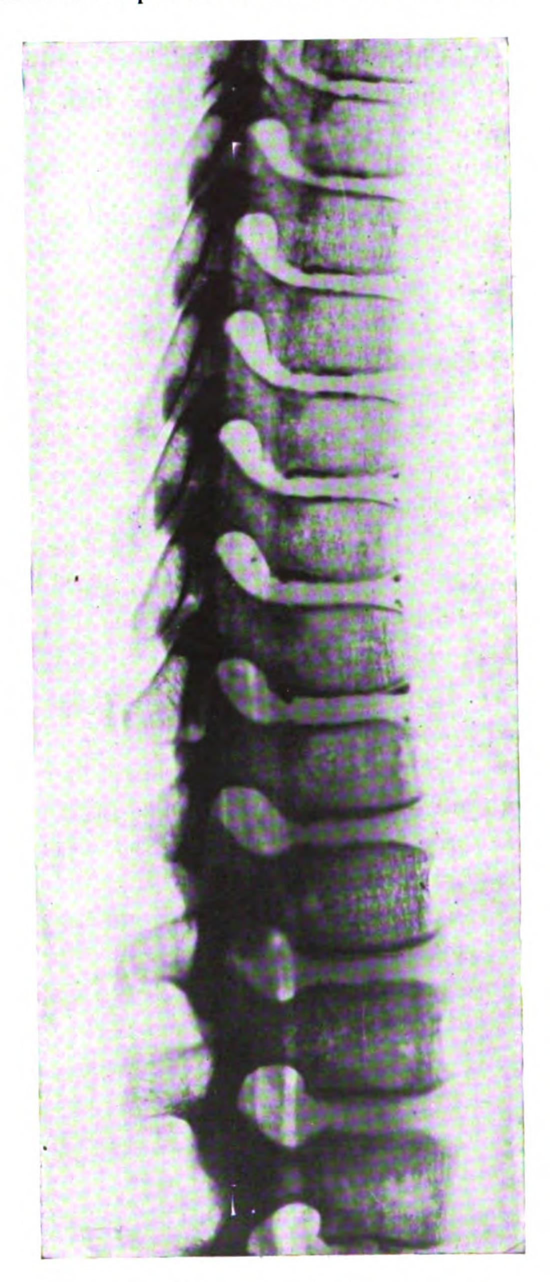


Fig. 4. — Radiographie de profil d'un rachis d'enfant de 12 ans. — Pièce anatomique.

1° Points épiphysaires antérieurs des corps vertébraux, bien différenciés en D^{9}, D^{10}, D^{11} et bord supérieur de D^{12}.

2° Les parties postérieures des plaques épiphysaires se voient nettement sur un grand nombre de corps vertébraux.

3° On perçoit les points apophysaires complémentaires épineux.

Fig. 3. — Radiographie de profil d'un rachis d'enfant de 8 ans. — Pièce anatomique. A remarquer :

1° La dépression médiane donnant l'aspect de tête de tortue. Trace du passage des vaisseaux intersegmentaires primitifs.

2° Il n'y a pas encore de points épiphysaires des corps.

Fig. 3.



fication moins dense qu'aux deux extrémités supérieure et inférieure. Une encoche antérieure, à leur partie moyenne, est souvent nettement visible, surtout au niveau de la région dorsale. Trace de l'ancien passage des vaisseaux intersegmentaires aux premiers mois de la vie intra-utérine, elle s'observe plus rarement à la région cervicale : nous ne l'avons pas constatée à la région lombaire. Quand cette échancrure existe, le corps vertébral présente de profil cet aspect en « tête de tortue » qu'on ne doit pas prendre pour une disposition anormale (fig. 3).

Bientôt apparaissent les points secondaires qui vont parfaire l'ossification vertébrale.

Ce sont les plaques épiphysaires supérieures et inférieures des corps qui se montrent les premières. Pour les classiques, leur naissance surviendrait à 18 ou 19 ans. Nous avons fait radiographier 3 pièces anatomiques d'enfants normaux d'une part, et d'autre part examiné de nombreuses épreuves sur le vivant.

Nous en avons conclu que la date d'apparition de ces points se fait à l'âge de 12, 13 ans, 5 à 6 ans plus tôt que ne l'indiquent les classiques (fig. 4).

Il est en effet facile de percevoir, accolés aux « coins ronds antérieurs » des corps vertébraux 8e, 9e, 10e dorsaux, de petites masses sombres, les unes supérieures, punctiformes, les autres inférieures mieux développées, triangulaires, aux angles vertébraux postérieurs, elles ne sont pas différenciées. C'est en général, disent Renault et Rambaud, au niveau de D^{10}, D^{11} qu'elles apparaissent d'abord, suivant en cela l'ordre d'ossification des corps.

Au niveau des vertèbres sus- et sous-jacentes, elles sont de plus en plus imperceptibles.

Ces points constituent le rebord antérieur d'une véritable lentille osseuse, de formation concomitante, biconcave, épaisse à sa périphérie, plus en avant qu'en arrière, perforée fréquemment en son centre (Poirier) et dont on voit, sur cette même figure, l'ébauche postérieure sur toute la hauteur du rachis. Une fois ossifiée, cette plaque reste séparée du corps par un épais cartilage conjugal dont le rôle, dans l'accroissement vertébral en hauteur, est primordial. Os court, le corps vertébral, véritable diaphyse, présente pendant toute l'adolescence deux épiphyses séparées de lui par un cartilage fertile. Suivant leur niveau, ces plaques affectent une forme et une direction particulières, obliques en bas et en avant à la région cervicale, horizontales aux régions dorsale, lombaire, sacrée. Le cartilage qui les sépare s'amincit de plus en plus. A 25, 30 ans, la soudure est effectuée; le corps vertébral a acquis sa forme et ses dimensions définitives.

Par leur face distale, les épiphyses sont en rapport avec le cartilage articulaire qui les sépare du disque.

Nous n'avons pas étudié l'ossification des apophyses articulaires et des apophyses épineuses.

Nous croyons que la connaissance parfaite des éléments anatomiques du rachis, de leur développement, de leur disposition doit servir à éclairer la pathologie vertébrale.



UN CAS DE COTES CERVICALES

Par A. JAUBERT DE BEAUJEU (Tunis)

Les côtes cervicales surnuméraires existent assez fréquemment, surtout celles partant de la 7e vertèbre cervicale. Elles peuvent être simplement rudimentaires et paraître comme un petit prolongement de l'apophyse transverse avec une extrémité libre, ou bien elles sont suffisamment développées et peuvent venir s'articuler soit avec la première côte, soit avec le sternum. Ordinairement elles provoquent des troubles nerveux et vasculaires qui attirent l'attention et permettent de faire le diagnostic. Quelquefois elles ne sont la cause d'aucune gêne et sont reconnues au cours d'un examen radiologique fait dans un but différent.



Radiographie en frontale antérieure.

En voici un exemple :

M. X., vingt ans, employé des Postes. Rien à signaler dans ses antécédents personnels et héréditaires. Depuis quelque temps il maigrit, tousse un peu, il se sent faible et a l'impression qu'il perd ses forces. Le malade ne ressent aucune gêne et ne perçoit aucune douleur. Il consulte le Dr Broc qui ne trouvant rien à l'auscultation ni à l'examen général l'envoie pour un examen radiologique.



L'examen montre qu'une partie du sommet gauche est grise, cette teinte est due à une bande opaque qui ressemble à une côte. Du côté droit le sommet paraît plus voilé, la teinte est floue, diffuse, on ne peut lui assigner de limite précise. Les sommets s'éclairent à la toux, les bases sont claires, le hile est légèrement marqué.

Une radiographie est prise debout en frontale antérieure (fig.). On voit alors nettement sur l'épreuve, dans la zone des sommets, se dessiner de chaque côté une côte supplémentaire.

On radiographie le malade dans différentes positions pour une étude plus approfondie et les constatations suivantes sont faites :

1° De l'extrémité de l'apophyse transverse droite de la 7e cervicale part une petite côte qui s'articule avec elle. Cette côte descend presque verticalement en plongeant dans le thorax, se projette à l'intérieur de la zone du sommet droit, elle se termine par une partie renflée avec une surface curviligne et régulière, et s'articule avec un petit prolongement osseux qui part presque à angle droit de l'extrémité antérieure de la première côte. On peut voir que cette extrémité est élargie.

2° Du côté gauche une petite côte descend verticalement de l'apophyse transverse gauche et vient se terminer en pointe, au-dessus de la clavicule. Cette extrémité paraît libre. Une radiographie de la colonne vertébrale a montré qu'il n'y avait pas d'autre anomalie.

A la suite de cette trouvaille inattendue au cours de l'examen radiologique, le malade est revu par le Dr Broc qui constate l'absence de tout signe révélateur de cette anomalie. La palpation ne donne rien. Il s'agit donc de deux côtes cervicales se projetant dans la zone des sommets qu'elles obscurcissent et pouvant donner lieu à une erreur d'interprétation radiologique.

On remarque ici que la petite apophyse osseuse qui part de la première côte s'élève presque à angle droit pour rejoindre la côte cervicale et s'articuler avec elle.

Cette tendance à l'articulation transversale, entre deux côtes contiguës, s'observe quelquefois. Polgar (1) vient d'en publier un cas intéressant · il s'agissait de deux petites exostoses partant l'une de la partie dorsale de la 5e côte, l'autre de la partie dorsale de la 4e côte et s'articulant au milieu de l'espace intercostal, donnant ainsi une ombre pouvant faire croire à une lésion pulmonaire et dont la véritable signification ns fut connue que par la radiographie. Des considérations anatomiques et une bibliographie abondante sont données dans cet article.

Cette cause d'erreur a été signalée pour les côtes cervicales (2).

Nous avons observé dans un cas d'exostose ostéogénique généralisée deux cartilages costaux réunis par une production calcifiée irrégulière qui faisait croire à une lésion pulmonaire. Le doute n'a pu être levé qu'à la radiographie, il s'agissait d'une localisation thoracique des exostoses.

Cette observation intéressante en raison de l'absence de signes subjectifs, de l'aspect particulier de ces côtes supplémentaires (projection dans la clarté des sommets et articulation à droite avec une apophyse partie de la première côte), montre l'importance de la radiographie pulmonaire que nous pratiquons systématiquement sur presque tous nos malades.

BIBLIOGRAPHIE

Journal de Radiologie, 1914-1925.

BAETGER et WATERS. — *Bones and Joints*, p. 311, New-York 1921.

DE QUERVAIN. — *Spezielle chirurgische Diagnostik*, p. 174, Leipzig, 1913.

LAURENT MOREAU. — Deux cas de côtes cervicales surnuméraires. *Archives d'Electricité médic.*, 1920, p. 85.

(1) POLGAR. — Eine seltene Fehlerquelle der Lungenspitzendurchleuchtung (seltene Rippenvarietät *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, Avril 1925, Vol. 30, Cahier 5/5.

(2) H. SCHINZ. — Die Begutachtung der Lungentuberkulose auf Grund der Röntgenuntersuchung. *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, Novembre 1921, Vol. 28, Cahier 5.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

C. Gottlieb (New-York). — **De l'emploi des courbes d'isodoses en radiothérapie montrant l'inexactitude des tables de Dessauer.** (*Amer. Journal of Roentgen a. Rad.*, Thér. X, n° 11, Novembre 1925, p. 896.)

Suivant Dessauer le cône principal de rayons est entouré d'un champ large et seulement un peu plus faible. Pour Holfelder le cône primaire est nettement limité même quand la distance anticathode-eau est considérable; le champ périphérique est très faible en comparaison, incapable de provoquer des lésions et inutilisable en thérapeutique. Pour Dessauer les courbes divergent au-dessous de la surface au lieu que pour Holfelder il y a une première contraction au-dessous de la surface et une autre à une plus grande profondeur du fantôme. Le pourcentage transmis parait, dans les données fournies par Dessauer, trop élevé et n'a jamais pu être atteint; enfin les variations d'intensité en profondeur paraissent suivre une progression logarithmique dans les courbes de Dessauer alors que dans les recherches de Holfelder et de l'A. on constate une saillie très nette au début de la courbe. MOREL-KAHN.

E. Lorenz et ***B. Rayewsky*** (Francfort). — **Mesures du coefficient d'absorption des rayons X pénétrants par l'eau et l'aluminium.** (*Amer Journal of Roentgen a. Rad.*, Thér. X, n° 11, Novembre 1925, p. 890.)

MOREL-KAHN.

APPAREILS ET TECHNIQUE

W. D. Coolidge (Schenectader). — **Ampoule à haut voltage refroidie par l'eau.** (*Amer. Journal of Roentgen a. Rad.*, Thér. X, n° 11, Novembre 1925, p. 884.)

C. décrit un nouveau tube à anticathode refroidie par l'eau et susceptible, dans les conditions actuelles de fabrication, de supporter 50ma sous 250 000^{v}.

L'emploi de ce tube nécessite un appareillage spécial décrit par l'A.

L'intensité fournie par ce tube en rayons X n'est pas proportionnelle au milliampérage, mais proportionnelle à l'énergie fournie.

MOREL-KAHN.

A. M. Erskine, S. W. Smith (Cedar Falles). — **Étude comparative de l'efficacité de différents filtres.** (*Amer. Journal of Roengten a Rad.*, Thér. X, n° 11, Novembre 1925, p. 881.)

J. Puga (Grenade). — **Dispositif nouveau de diffusion permettant une augmentation de la dose profonde.** (*Strahlentherapie*, Bd XVI, H. 2, 1925, p. 289.)

Dans ce travail effectué dans le laboratoire du Prof. Friedrich, l'A. décrit un dispositif de diffusion formé d'un assemblage de morceaux de bois disposés latéralement et sous le sujet à irradier. Un diaphragme placé judicieusement permet l'irradiation directe du sujet et du milieu diffusant, et le sujet reçoit à la fois le rayonnement direct de l'ampoule et le rayonnement diffusé provenant des blocs de bois. Des mesures ionométriques précises auraient montré à l'A. que dans ces conditions d'irradiation la dose profonde est considérablement augmentée et que de plus à la périphérie du champ l'intensité du rayonnement est la même que celle au centre. Avec deux portes d'entrée on obtiendrait une irradiation homogène du bassin. ISER SOLOMON.

R. Berthold (Stuttgart). — **Sur l'efficacité des substances opaques aux rayons de Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd XVI, H. 1, 1925, p. 147.)

B. a étudié avec la méthode photographique et la méthode ionométrique l'efficacité de certaines substances très opaques pour les rayons émis sous des tensions de l'ordre de 200 kilovolts. L'équivalence d'opacité de différentes substances opaques a été la suivante :

Plomb	Caoutchouc au Pb	Verre au Pb	Pierre à la baryte
1 mm.	3 mm.	8, 5-10 mm.	13-14 mm.

Si on dirige le faisceau d'irradiation sur une cabine protectrice, on constate les taux de transmission suivants :

à travers	3 mm.	de plomb	0,13 %
—	4 —	—	0,05 %
—	18 —	verre au plomb	0,60 %
—	36 —	— —	0,05 %
—	60 —	de pierre barytée	0,04

L'A. demande, pour assurer une protection complète pour le personnel des laboratoires de radiothérapie profonde, 4 mm. de plomb ou 36 mm. de verre au plomb, ou 60 mm. de pierre à la baryte.

ISER SOLOMON.

H. Martius (Bonn). — **La mesure des rayons de Rœntgen en radiothérapie profonde.** (*Strahlentherapie* Bd XVI, H. 2, p. 277, 1925.)

Description d'un ionomètre construit par l'A. La feuille habituelle de l'électroscope a été remplacée par un fil de platine dont on suit le déplacement avec un microscope. La chambre d'ionisation a été reliée à l'appareil de mesure par un court conducteur cylindrique rigide. Cet appareil ne peut servir qu'à l'étalonnage d'une ampoule ou à des recherches sur la répartition des doses dans un fantôme.

ISER SOLOMON.



Sasso (Naples). — **La safranine en radiographie.** (*La Radiologia Medica*, vol. X, p. 481-485, Novembre 1923.)

L'A. trouve que l'usage de la safranine permet de réduire de moitié le temps de pose, de sorte que l'on peut obtenir des radiographies rapides avec des appareils de puissance très moyenne; de plus elle permet de prolonger la durée de développement surtout lorsqu'on s'est servi d'écrans renforçateurs; de cette façon, l'épaisseur tout entière de l'émulsion sensible est soumise à l'action du révélateur sans qu'il se produise de voile chimique. Enfin l'usage de la safranine augmente d'une façon sensible les contrastes du négatif, ce qui est évidemment un gros avantage quand il s'agit de radiographie. L'A. ajoute n'avoir jamais été obligé de recommencer une épreuve pour défaut ou excès de pose depuis qu'il emploie cette nouvelle méthode. M. GRUNSPAN.

PHYSIOBIOLOGIE

F. Dessauer (Francfort). — **Théorie de l'action biologique des radiations.** (*Strahlentherapie*, Bd XVI, H. 2, 1923, p. 208.)

Dans ce travail, résumé d'une monographie parue sur le même sujet, Dessauer expose « une hypothèse de travail » suivant laquelle l'action des rayons de Rœntgen se réduirait à des réactions d'ordre thermique, actions localisées en certains points appelés par Dessauer « points de chaleur ». Dans ces points, l'énergie des rayons se transformerait en chaleur par un processus intermédiaire électronique, et l'élévation de température doit être considérable au niveau de ces points. Dessauer passe ensuite en revue les différents faits bien connus de radiobiologie, et pour lui ces faits cadreraient bien avec l'hypothèse des points de chaleur. ISER SOLOMON.

Nino Picaluga (Rome). — **L'action des rayons de Rœntgen sur le pouvoir de réduction des tissus normaux et de néorformation.** (*Strahlentherapie*. Bd XVI, H. 2, 1923, p. 245.)

Les recherches de Neisser et de Wechsberg démontrent que si on met une solution isotonique de bleu de méthylène au contact des tissus il se produit une réduction du bleu avec formation d'une leucobase incolore. Les recherches de P. lui auraient montré que toutes les cellules vivantes ont la propriété de réduire le bleu de méthylène et il est probable que le temps de réduction est proportionnel à l'activité cellulaire. Pour les néoformations le pouvoir de réduction varie dans des très larges limites, mais avec le carcinome et le sarcome la réduction est très forte et en un temps plus court qu'avec les tissus normaux. Après l'irradiation on constatait des modifications du temps de réduction, ce n'est que pour des doses considérables, doses d'érythème, que le pouvoir de réduction avait disparu.

Dans les tissus normaux, l'A. a constaté des modifications du pouvoir réducteur paraissant être liées à une phase d'excitation à laquelle succède une phase d'inhibition. ISER SOLOMON.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Joseph T. Mac Kinney (U. S. A). — **Tumeurs de la glande pituitaire** (*The American Journal of Roentgenology and Radiumtherapy*, Octobre 1923, p. 834 à 840.)

L'A. insiste sur l'importance d'un diagnostic précoce qui doit être établi par une collaboration étroite entre le neurologiste, l'ophtalmologiste, le radiologiste et le chirurgien; il en rappelle les symptômes en insistant sur les signes oculaires et radiologiques.

Il est indispensable d'avoir de très bons clichés, pour cela l'A. conseille la radiostéréoscopie de profil prise à 92 cm. en faisant le déplacement vers les pieds plutôt que de la glabelle vers l'occiput. Pour centrer il trace une ligne imaginaire reliant la glabelle au conduit auditif externe; à 3 cm de ce dernier il élève une perpendiculaire de 2 cm et fait passer là le rayon normal.

Si l'attitude est correcte les apophyses clinoïdes postérieures doivent se superposer. Si les modifications de la selle turcique se traduisent par l'élargissement avec ou sans amincissement de sa base et avec ou sans érosion de ses apophyses il faut bien savoir avant de faire un diagnostic que dans l'état normal il y a des variations individuelles sans qu'il y ait quoi que ce soit de pathologique et l'on devra bien se familiariser avec toutes ces images.

La plus fréquente des tumeurs est l'adénome avec souvent des productions kystiques. Cet adénome est peu malin et pratiquement ne métastase pas. Frayser, sous la direction du Dr Paucoast, a traité depuis 1914 ces tumeurs par le radium et les rayons α. Dans 3 cas le bénéfice a été évident, le développement de la tumeur a été arrêté, peut-être même a-t-elle été détruite. Les lésions oculaires ont rétrocédé et se sont arrêtées.

Les travaux de Doudy et de ses successeurs sur la ventriculographie pourront dans certains cas aider au diagnostic. Dans l'avenir il en sera peut-être de même de l'emploi de solution d'iodure de sodium.

A la suite de son travail l'A. publie quelques radiographies avec observations et constatations opératoires. ROBERT LEHMANN.

E. de Massary et **Jean Rachet** (Paris). — **Un cas de leontiasis ossea.** (*Bull et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 3, 31 janvier 1924, p. 91.)

Chez une femme de 63 ans s'est progressivement développée, depuis dix ans, une énorme déformation cranio-faciale. La radiographie du massif cranien permet de constater une image floue avec aspect très particulier du tissu osseux. C'est une image floconneuse, irrégulière, finement nuageuse, étendue à toute la région hypertrophiée. Le massif facial est également atteint; les maxillaires supérieurs constituent une masse noire dans laquelle les tissus ont disparu. Seul le maxillaire inférieur est indemne. Sur les flocons de nouvelle formation on retrouve, en certains endroits, nettement dessiné le contour de la boite cranienne normal et du massif facial. Les images, photographique et radiographique, jointes à l'observation, valent mieux que toute description.

Les arguments invoqués par les A. de cette observation, pour l'étiqueter *leontiasis ossea* plutôt que *maladie osseuse de Paget* localisée au crâne, sont bien choisis et bien exposés, mais ne commandent peut-être pas une affirmation sans réserve. A. B.

G. Heilbron (Amsterdam). — **La radiographie du labyrinthe.** (*Acta Radiologica*, vol. II, fasc. 3, n° 7, p. 261.)

L'A. expose sa méthode pour radiographier le rocher et en particulier le labyrinthe. Il a construit un petit appareil pour placer presque automatiquement la tête du malade suivant l'incidence voulue. Cet article est illustré de 5 figures, une photographie de l'appareil difficile à décrire, une deuxième montrant le malade en place, l'ampoule centrée, un schema du labyrinthe et deux radiographies dans



lesquelles on ne distingue pas très nettement tout ce que l'A. voudrait mettre en évidence.

F. Lepennetier.

Lacronique (Paris). — **Canal latéral d'Aguilhou de Sarrau.** (*Société de Stomatologie de Paris.* Séance du 16 juillet 1923, in *Revue de Stomatologie*, Novembre 1923, n° 11, p. 650-653, 3 fig.)

A propos d'une communication de M. Merville sur les « accidents dus à la présence de canaux d'Aguilhou de Sarrau », l'A. présente une observation dans laquelle il porte le diagnostic probable (la dent n'ayant pas été extraite) de canal latéral d'Aguilhou de Sarrau. La fig. 1 montre que la région péri-apexienne n'est pas détruite, mais qu'il existe sur la face mésiale de la racine une zone de raréfaction osseuse assez vaste, dont le point de départ semble être sur la







face de la racine en un point qui semble raréfié. La deuxième radio est faite après intervention-curettage, résection apicale, obturation du canal à la pâte de Robin modifiée. La troisième radio (3 mois 1/2 après la résection) montre la guérison anatomique par reconstitution du tissu osseux au niveau du foyer de curettage. La radiographie a permis de poser le diagnostic de canal accessoire latéral en montrant sur la dent infectée une lésion latérale de la racine, sans lésion de l'apex. L.-R. Talon.

Walter E. Dandy M. D. (Baltimore). — **La fonction compensatrice du liquide cérébro spinal, ses rapports avec les lésions cérébrales dans l'épilepsie.** (*Bulletin of the Johns Hopkins Hospital*, vol. XXXIV, Août 1923, p. 245.)

l'A. rapporte ici trois intéressants clichés de ventriculographie qu'il a pris en poursuivant ses recherches sur les modifications congénitales des ventricules. Dans une série de cas d'épilepsie, il a trouvé des changements dans leurs formes avec une constance nette. Ce sont : la dilatation des ventricules, des collections liquides à la surface du cerveau, des poches de liquide dans la substance cérébrale elle-même, des ramollissements cérébraux coexistant avec des collections liquides, des zones d'induration dans le cerveau (fibrome, ou gliome), des modifications des méninges et des malformations congénitales.

Huit schémas d'autres ventriculogrammes sont joints à cet article. Il est à noter que l'A. a fréquemment contrôlé *post mortem* son diagnostic radiologique. F. Lepennetier.

Georges Ill et ***André Baranger*** (Paris). — **Calcul salivaire chez un enfant de 14 ans.** (*Bull. et Mem. de la Soc. anatomique*, Juillet 1923, p. 555.)

Enfant opéré d'un calcul salivaire. La radiographie n'avait rien montré d'apparent. Malgré cela l'opacité de ce calcul aux rayons est assez grande si on la compare, comme cela a été fait ultérieurement, à celle des lamelles d'étain et de plomb.

Si donc le calcul n'a pas été visible sur la plaque c'est que la pénétration des rayons employés était trop grande ou qu'il a été masqué par le maxillaire inférieur. C'est du moins ce que pensent les auteurs.

Loubier.

Clovis Vincent (Paris). — **Côtes cervicales ou pachyméningite tuberculeuse.** (*Société de Neurologie* in *Revue Neurologique*, Novembre 1923, p. 446 à 450.)

Observation d'une malade de 51 ans qui depuis quatre semaines souffrait du membre supérieur gauche, de l'épaule à l'extrémité des doigts.

La malade a été radiographiée plusieurs fois : ni les clichés de face ni les clichés de profil ne présentent de modification des corps vertébraux; il n'y a donc pas radiographiquement de mal de Pott. Par contre il existe d'autres modifications : longueur démesurée des apophyses transverses des 7ᵉ et 6ᵉ vertèbres cervicales; allongement et irrégularités des apophyses épineuses des 3ᵉ, 4ᵉ, et 5ᵉ vertèbres cervicales.

L'A. pense que les troubles radiculaires ne peuvent pas être expliqués par l'anomalie de l'apophyse transverse, car ces symptômes liés en apparence d'une façon directe à l'existence d'une côte cervicale ont disparu sous l'influence de l'extension continue. Loubier.

Delchef (Bruxelles). — **L'élévation congénitale de l'omoplate.** (Rapport au Congrès d'Orthopédie, in *Revue d'Orthopédie*, Novembre 1923, p. 623 à 656 avec fig.)

Dans l'élévation congénitale de l'omoplate ou *scapula elevata*, la *radiographie* donnera des renseignements précieux non seulement sur l'omoplate elle-même, mais sur les malformations osseuses de la colonne : scoliose, vertèbres cunéiformes, fermeture incomplète des arcs, etc.

Il serait intéressant d'appliquer à l'étude radiologique de l'élévation le procédé de radiographie de profil de l'omoplate décrit récemment par H. Béclère.

La *réaction électrique* des muscles reste en général normale ou diminue quantitativement en proportion des déficiences musculaires éventuelles; l'A. pense qu'on n'a jamais noté d'altérations qualitatives.

Loubier.

André Tristant (Marseille). — **Sur un cas de synostose radio-cubitale supérieure bilatérale et congénitale.** (*Revue d'Orthopédie*, Novembre 1923, p. 489 à 498 avec fig.)

La synostose radio-cubitale supérieure compte parmi les plus rares des malformations congénitales du coude. Dans le cas rapporté il s'agit d'un enfant de 5 ans où la radiographie indiquait les malformations suivantes :

Tête radiale presque inexistante, rudimentaire;

Petite dimension de l'olécrane;

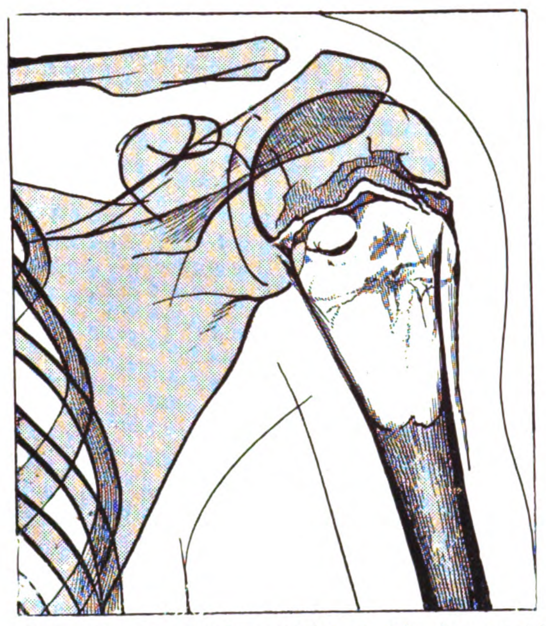
Déformation de l'extrémité inférieure de l'humérus il existe un effacement de l'épitrochlée et de l'épicondyle. Ces deux zones sont arrondies et ont perdu une partie de leur relief normal.

Loubier.

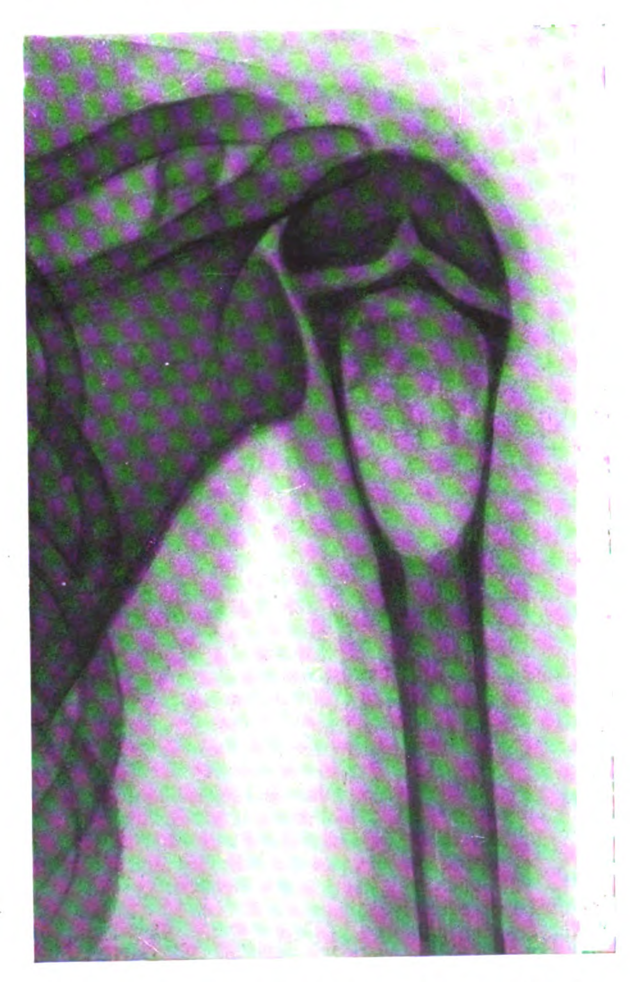
C. Rœderer (Paris). — **Les kystes des os. Kystes hydatiques exceptés.** (Rapport au Congrès



d'Orthopédie, in *Revue d'Orthopédie*, Novembre 1923, p. 551 à 606 avec 14 fig.)



Dans ce rapport très complet et très documenté,



l'A. fait l'étude clinique et radiologique, et l'étude critique des kystes osseux.

Radiographie. Après quelques mots sur la technique radiographique, R. arrive au diagnostic radiologique : « *le kyste essentiel, et c'est là un point de haute valeur, a en général un aspect radiographique nettement différencié* ».

Les signes caractéristiques des kystes osseux sont : la *clarté de la tache* ovoïde, d'aspect à peu près uniforme, entourée par une ligne régulière et opaque qui est la projection de la corticale amincie; la conservation de la ligne épiphysaire; l'intégrité de la diaphyse au-dessous et des os voisins; l'absence d'hyperostose périostisque et même de toute réaction périostique.

L'aspect de la tache claire centrale permet d'éliminer les gommes tuberculeuses et syphilitiques, la tuberculose centrale.

L'intégrité du périoste fera éviter bien des erreurs : ostéomyélites, abcès intra-osseux, etc.

Le diagnostic est plus difficile avec les néoplasmes à début central et avec le sarcome à myéloplaxes.

Par amincissement progressif de la coque osseuse, une fracture peut se produire. Si la radiographie est faite à ce moment on voit en général le trait passer en plein milieu de la tumeur.

Si au contraire la radiographie n'est faite que quelque temps après la fracture, l'apparence trabéculaire du kyste pourrait donner lieu à des difficultés d'interprétation.

Enfin l'examen radiologique peut être pratiqué longtemps après la facture et il faudrait alors distinguer le kyste d'un cal hypertrophique décalcifié, plus transparent, à contour plus irrégulier.

LOUBIER.

G. Jean* et *Solcard (Toulon). — **Fractures du pisifome.** (*Revue d'Orthopédie*, Novembre 1923, p. 477 à 488 avec fig.)

Les fractures du pisiforme sont rares. Les A. en rapportent un cas survenu chez un matelot dont le poignet gauche, au cours d'une chute, vient heurter le sol, en extension-adduction dans un mouvement de protection.

La radiographie montre une fracture du pisiforme. Sur le cliché de face (fig. 1) le trait a la forme d'un Y, le fragment inféro-interne étant le plus petit; sur le cliché de profil (fig. 2), le fragment inféro-externe paraît surtout postérieur et comprend la plus grande partie de la surface articulaire. Il existe un bâillement du trait de fracture au niveau de la branche supéro-interne de

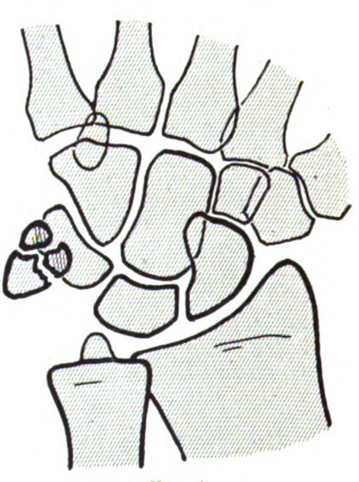


Fig. 1

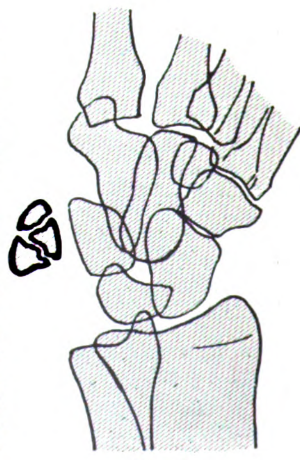


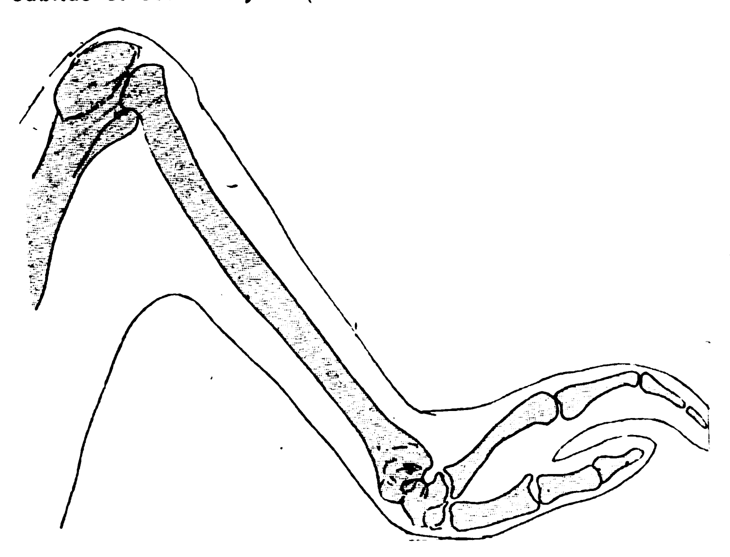
Fig. 2.

l'Y qui est aussi la plus antérieure. Le pisiforme est normal du coté sain.

A l'occasion de ce cas J. et S. étudient le mécanisme des fractures du pisiforme.

LOUBIER.

André Feil (Paris). — **Absence congénitale du cubitus et ectrodactylie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique*, Juillet 1923, pages 572 à 575 avec fig.)



Sujet chez lequel le cubitus est totalement absent du côté gauche, on n'en trouve aucune trace à la radiographie, alors que le radius est tout à fait normal.

Le malade présente en plus une ectrodactylie bilatérale régulière et tout à fait classique.

Les renseignements fournis par l'examen radiographique du côté du carpe sont très intéressants. Du côté droit les os du carpe correspondant aux doigts absents sont également absents : l'os crochu, le pyramidal et le pisiforme font défaut alors que les cinq autres os sont normaux. Du côté gauche plusieurs os du carpe manquent aussi.

LOUBIER.

Hartglas et ***Rouffiac*** (Paris). — **Deux nouveaux cas de fracture de la cupule radiale par cause directe.** (*Bulletins et Mém. de la Société Anatomique*, Juillet 1923, p. 541.)

Les A. rapportent deux cas de traumatisme du coude où le diagnostic clinique d'entorse a été complété par la radiographie qui a révélé une fracture parcellaire de la cupule radiale.

L'intérêt de ces deux observations consiste en ce fait que le mécanisme de la fracture était dû à une cause directe : chute sur le coude.

LOUBIER.

G. Delamare et ***Achitour*** (Constantinople). — **Aperçu sur l'évolution des phalangettes digitales.** (*Bull. et Mém. de la Société Anatomique de Paris*, Juillet 1923, p. 563 à 566 avec fig.)

Présentation de radiographies. LOUBIER.

G. Delamare et ***Saïd Djemil*** (Constantinople). — **Sur l'atrophie des phalangettes digitales.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique de Paris*, Juillet 1923, p. 568 à 572 avec fig.)

En radiographiant les doigts cliniquement intacts de six lépreux porteurs de bacilles de Hausen, les A. ont constaté que trois fois les phalangettes étaient plus ou moins altérées.

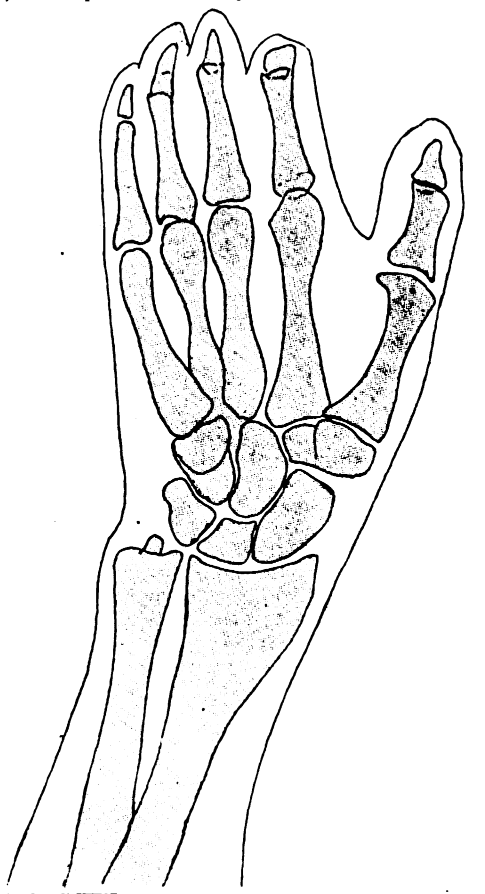
Les altérations les plus accentuées ont été notées chez un lépreux atteint d'infantilisme et chez une lépreuse jeune aménorrhéique depuis longtemps : extrême gracilité des phalangettes, pâleur de leurs extrémités libres sectionnées à l'emporte-pièce et dépourvues d'ailerons latéraux. LOUBIER.

G. Delamare et ***Saïd Djemil*** (Constantinople). — **Sur l'atrophie des phalangettes des orteils.** (*Bull. et Mém. de la Société anatomique de Paris*, Juillet 1923, avec fig., p. 566.)

Les A. ont trouvé à peu près les mêmes lésions que celles qu'ils avaient constatées aux phalangettes digitales. LOUBIER.

André Feil (Paris). — **Brachydactylie par absence des phalangines de la main droite, avec atrophie de la main, du bras et absence du grand pectoral droit.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique*, Juillet 1923, p. 578 à 583 avec 1 fig.)

L'absence de phalangines de tous les doigts d'une main, alors que les autres phalanges ont leur disposition normale, constitue une malformation excep-



tionnelle dont on trouve peu d'exemples. — La *radiographie*, confirmant ce qu'avait montré l'examen clinique, permet de constater :

1° L'absence de phalangines de tous les doigts de la main droite;

2° Une syndactylie de ces mêmes doigts;

3° Une atrophie du système osseux du membre supérieur droit et de l'hémithorax du même côté.

On constate en outre l'absence du grand pectoral droit et une atrophie de tout le système musculaire de ce côté. LOUBIER.

W. R. Mac Kenzie (Belfast). — **Pelvimétrie radiographique.** (*Brit. Med. Journal*, n° 3; 282; 24 novembre 1923, p. 975.)

La méthode préconisée par l'A. a pour but de corriger les rapports différents de situation du sacrum et du pubis par rapport à la plaque radiographique.

Technique. — Femme couchée sur le ventre, la symphyse pubienne au contact de la plaque; anticathode à 2 pieds, rayon normal passant à 4 pouces au-dessous du milieu de la ligne joignant les épines iliaques postérieures, obliquer alors le tube de 30° vers la tête pour qu'il soit parallèle au plan pelvien; l'image obtenue est excellente. Il y a trois points constants : le rayon normal, la distance et l'obliquité de l'anticathode, la position de la symphyse pubienne dont l'image sert de point de repère dans les mesures.

Dans cette méthode les erreurs dues à l'inclinaison variable du bassin sont négligeables.

Mesures. Elles sont obtenues en comparant l'image obtenue à celle d'un bassin normal dit « bassin étalon » exactement mesuré et en calculant le rapport des proportions cherchées.

Cette méthode permet de voir le fœtus (l'A. en a vu un au 4° mois) qui, à partir d'une certaine époque, masque en partie les repères osseux, d'où l'indication de procéder à la pelvimétrie dans les premiers temps de la grossesse. MOREL KAHN.

C. Rœderer (Paris). — **Les anomalies vertébrales qui donnent lieu à des symptômes pottiques.** (*Journal de Médecine de Paris*, 1er décembre 1923, p. 988 à 990.)

L'A. appelle de nouveau l'attention sur les malformations vertébrales congénitales tolérées jusqu'à un certain âge et qui, devenant douloureuses secondairement, ne doivent pas être confondues avec le mal de Pott.

Le diagnostic est souvent difficile, car les *radiographies* de *face* et de *profil*, ces dernières indispensables, ne donnent souvent que de très légères modifications, si menues qu'elles sont souvent discutables. On peut constater un soulèvement unilatéral d'une des bases, un crochet solitaire, la non-soudure d'une épiphyse et, plus souvent qu'on le pense, parce que la radio est aussi difficile à faire qu'à interpréter, une anomalie siégeant sur les apophyses articulaires.

Des anomalies assez fréquentes révélées par les radios de profil consistent en ceci : une ou plusieurs vertèbres sont taillées en biseau, non pas dans le sens transversal, mais d'avant en arrière.

L'A. cite quelques observations intéressantes à l'appui. LOUBIER.

J. Liautard et ***H. Bianchi*** (Marseille). — **Un cas de coxa-vara double.** (*Arch. d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Décembre 1923, p. 396, avec 1 fig.)

Enfant de seize mois amenée pour luxation congénitale double de la hanche.

D'après les signes fournis par l'examen clinique et par la radiographie, il est incontestable que l'on se trouve en présence d'un cas de coxa-vara double ayant évolué sur un terrain rachitique dû à l'hérédité et à la mauvaise alimentation de l'enfant.

LOUBIER.

G. Delamare et ***Saïd Djemil*** (Constantinople). — **Filaires de Médine calcifiées.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique de Paris*, Juillet 1923, p. 560 à 563, avec fig.)

Observation d'une jeune fille de 10 ans présentant aux membres inférieurs quinze cicatrices consécutives à la sortie d'autant de filaires de Médine. La radiographie montrait à ce niveau des grains calcifiés ou de véritables amas de grains crétacés en forme de grappes ou de filaments.

LOUBIER.

M. J. Salmon (Strasbourg). — **Ostéochondrite disséquante du coude et de l'épaule.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique de Paris*, Juillet 1923, p. 608 à 612, avec fig.)

Deux cas d'ostéochondrite disséquante des membres.

OBS. I. *Ostéochondrite de l'épaule droite.*

Chute sur l'épaule datant de six semaines. Une première radiographie indiquait à la partie supérieure de l'humérus un foyer éclairci en forme de feuilles de trèfle; un prolongement circonscrivait un noyau osseux rattaché encore à l'os sain par un pédicule assez large.

Une immobilisation de six semaines associée à des douches d'air chaud ne modifia pas l'état et une deuxième radiographie montra une image semblable à la première.

OBS. II. *Ostéochondrite du coude gauche et corps étranger articulaire du coude droit.*

La lésion du coude gauche est apparue chez un sujet de 18 ans, vigoureux et bien portant, elle ne paraît pas relever d'un traumatisme et s'est développée très insidieusement.

La radiographie montra à la partie inférieure du condyle externe de l'humérus une zone éclaircie de un centimètre de diamètre à contours déchiquetés. Cette zone lacunaire était séparée de l'articulation par une mince bande osseuse et renfermait un petit foyer rond et dense à contours nets et de la grosseur d'un pois.

On pensa à une lésion bacillaire, mais une immobilisation de deux mois n'améliora pas la situation et il fallut opérer.

Le diagnostic de cette affection est donc difficile et il faut étudier de près les clichés radiographiques.

LOUBIER.

Laroyenne (Lyon). **Le pied creux** (**Rapport au V° Congrès de la Soc. d'Orthopédie,** in *Revue d'Orthopédie*, Novembre 1923, p. 512 à 527.)

Le pied creux est constitué par l'équinisme du pied antérieur seul ou combiné dans le talus au redressement du calcanéum.

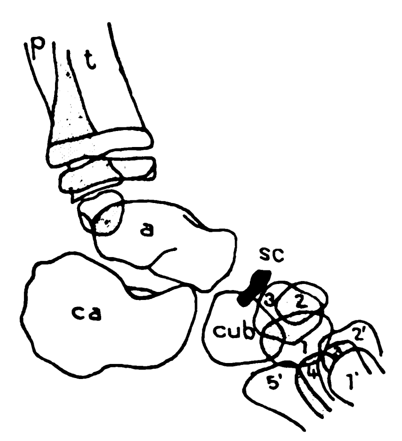
L'A. passe en revue les causes du pied creux : pied creux essentiel, pied creux paralytique, etc. Il faudra souvent penser aux affections nerveuses, en particulier à la paralysie infantile, et au spina bifida occulta; dans ce dernier cas on doit pratiquer une radiographie de la région lombo-sacrée pour vérifier la fermeture du canal rachidien. LOUBIER.

E. Stulz et ***R. Brandner*** (Strasbourg). — **Un cas de scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants.** (*Bull. et Mém. de la Société Anatomique de Paris*, Juillet 1923, p. 628-631, avec 2 fig.)

Il s'agit d'un enfant de 6 ans 1/2 qui boitait et se

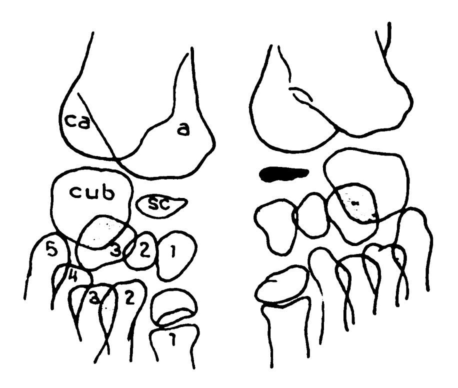
plaignait de la région scaphoïdienne du pied gauche. On pensait, avant d'avoir recours au radiodiagnostic, à une entorse médio-tarsienne, le garçonnet ayant fait une chute trois jours auparavant.

Le pied malade fut radiographié de face et de profil et le pied sain de face par comparaison : du côté



malade, le scaphoïde est aminci, réduit au tiers à peu près de son volume par rapport au côté normal. L'osselet est aplati en galette; sa convexité antérieure et sa concavité postérieure ont disparu. Les contours sont irréguliers.

L'architecture est fortement modifiée. Il y a une forte condensation et une calcification, la corticale et la



spongieuse sont confondues en un bloc opaque, irrégulier. L'opacité est telle sur l'image de profil qu'on pourrait croire à l'ombre d'un objet métallique.

Le diagnostic ne fut posé qu'après l'exploration radiologique et à propos de ce cas les A. rappellent le mot du Dr Mouchet : « la clinique n'est presque rien, la radiographie est tout ». LOUBIER.

Saraceni (Ariccia). **Un cas spécial de pied varus-équin.** (*La Radiologia Medica*, Vol. X, fasc. 8.)

Enfant âgé de 7 ans; le membre inférieur droit est très déformé; la jambe est en rotation interne; le pied est en équin, en adduction et en supination. En position debout le pied repose sur le sol par la face dorsale, la plante du pied est tournée en haut.

La radiographie a montré des altérations osseuses considérables qui atteignent les os de la jambe et du pied. La rangée interne des os du tarse manque complètement; les trois premiers métatarsiens et les deux orteils correspondants sont extrêmement réduits. L'astragale a glissé et est presque luxé en avant; il a perdu toute fonction et est atrophié. Le cuboïde a conservé et accru son importance.

M. GRUNSPAN.

André Léri et ***Noel Peron*** (Paris). — **Le « syndrome » trophœdème : trophœdème nerveux, trophœdème lymphatique.** (*Bull. et Mém. de la Société méd. des hôp. de Paris*, n° 39, 3 janvier 1924, p. 1834.)

Les A. démontrent que le trophœdème décrit par Meige est un *syndrome* et qu'il peut avoir au moins deux origines : une *origine nerveuse* qui justifie le terme de trophœdème ou une *origine lymphatique et ganglionnaire*. Très intéressante pour les pathologistes et les cliniciens, leur communication l'est aussi pour les radiologistes puisque c'est à la radiographie qu'est due la distinction entre les deux origines du syndrome trophœdème.

La fréquente coïncidence de l'inocclusion plus ou moins complète du sacrum, du spina bifida et du trophœdème chronique, a été maintes fois observée et signalée par M. Léri.

Depuis lors il a eu l'occasion de faire opérer par M. Delbet une vingtaine de cas de *spina bifida sacrés* dont la plupart s'étaient manifestés par des incontinences nocturnes d'urine dites essentielles. Il a constaté que presque toujours les troubles étaient dus à une compression de la queue de cheval par une bride fibreuse transversale accolée à la face externe de la dure-mère et la simple résection de cette bride a donné dans nombre de cas de remarquables guérisons.

Avec l'espoir d'obtenir des résultats aussi encourageants dans les trophœdèmes, les A. ont fait opérer une de leurs malades, âgée de 42 ans, atteinte de spina bifida sacré et, depuis trois ans, d'un œdème occupant, à gauche, le pied, la jambe et la partie inférieure de la cuisse. L'intervention révéla des lésions de la queue de cheval très manifestes, mais très différentes de la bride transversale habituelle, à savoir, du côté du membre malade, *des nerfs grêles, minuscules, d'un volume au moins moitié moindre que ceux du côté opposé. L'œdème trophique du membre inférieur gauche paraissait ainsi bien nettement en rapport avec une innervation tout à fait déficiente de ce membre.* La démonstration était donc faite que le trophœdème et le spina bifida ne coexistaient pas par le fait d'une simple coïncidence, mais qu'il y avait entre eux une relation de cause à effet par l'intermédiaire des lésions méningo-radiculaires et peut-être médullaires qui sont généralement à l'origine du rachitisme et qui peuvent persister jusque chez l'adulte.

Une seconde malade de 48 ans a vu, depuis l'âge de 35 ans, la jambe gauche enfler progressivement et atteindre un volume considérable. L'aspect n'est nullement celui d'un membre éléphantiasique; d'ailleurs le pied est remarquablement indemne et c'est au-dessus de la cheville que la jambe se dilate brusquement en bourrelet circulaire à la façon d'une culotte de zouave.

La radiographie révèle une ébauche de spina bifida et on pourrait croire que le trophœdème est en rapport avec cette malformation. Il n'en est rien : deux constatations au moins permettent de rapporter le trophœdème à une tout autre cause. Tout d'abord depuis un an et demi environ, *le membre supérieur gauche à son tour a été atteint d'œdème.* En outre, la radiographie fait une autre révélation qui donne la clef du diagnostic causal. Elle montre en effet une quantité de taches noirâtres, irrégulières, disposées symétriquement au niveau de toutes les masses ganglionnaires du tronc et qui représentent certainement *d'innombrables ganglions calcifiés*. Ce sont les *groupes ganglionnaires inguinaux, hypogastriques, iliaques externes et lombo-aortiques*, plus haut *les groupes ganglionnaires péritrachéo-bronchiques, sus- et sous-claviculaires, cervicaux*, bref *presque tous les ganglions de l'économie sont calcifiés*. Il s'agit d'une *lymphadénie*

tuberculeuse généralisée et crétifiée et le trophœdème est dû à l'obstruction lymphatique au niveau des ganglions crétifiés.

Chez cette malade, M. Walther a appliqué sa méthode de drainage sus-aponévrotique entre la cuisse et l'abdomen, mais sans en obtenir le succès habituel, en raison de la multiplicité des obstacles ganglionnaires.

Ces deux observations qui s'opposent l'une à l'autre tout en se ressemblant au point de vue clinique démontrent l'importance de la radiographie dans le diagnostic différentiel des deux origines, nerveuse et ganglionnaire, du syndrome trophœdème.

A. B.

Prescott Lebreton (Buffalo). — **Deux observations de types idiopathiques d'ostéopsathyrosis associés à la syphilis congénitale.** (*Bulletin de l'Hôpital général Buffalo N. Y*), vol. I, n° 2, Avril 1923.)

Dans un intéressant article illustré de 13 belles radiographies, l'A. met en doute l'existence d'une forme juvénile de l'ostéomalacie. Il croit que l'on doit plus souvent qu'on ne le fait incriminer la syphilis congénitale, cause d'une ostéogénèse imparfaite ou ostéopsathyrosis. L'étiologie de cette maladie est en effet obscure et il est possible que plusieurs agents dans la syphilis peuvent les provoquer. C'est probablement à tort que l'on invoque souvent des troubles des glandes endocrines.

Les deux cas rapportés ici à l'appui de cette thèse sont ceux d'une fillette de 6 ans et d'une jeune fille de 17 ans atteintes de troubles de développement de la plupart des os, membres, crâne, côtes, colonne vertébrale, Wassermann positifs.

L'A. a associé le traitement chirurgical et orthopédique au traitement spécifique avec des résultats très satisfaisants.

F. LEPENNETIER.

APPAREIL DIGESTIF

Ledoux et ***Sluys*** (Belgique). — **Technique de localisation des cancers de l'œsophage. Curiethérapie.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Novembre 1923, p. 355 à 357, avec 3 fig.)

Le point sur lequel les A. insistent est la détermination de l'extension de la tumeur en *hauteur*. Les méthodes employées jusqu'ici ne renseignent que sur le pôle supérieur de la tumeur. Voici la méthode qu'ils emploient pour obtenir des images radiologiques du pôle inférieur.

Le malade ayant absorbé la bouillie opaque est placé sur une table inclinée à 30 degrés, la tête en bas, le sein droit vers l'ampoule. Dans cette position, lorsque le malade fait un mouvement de déglutition, on voit s'ouvrir le cardia qui laisse passer une grosse quantité de repas opaque.

La radiographie prise à ce moment montre une poche préstricturale remplie de bismuth dessinant nettement les contours supérieurs de la néoplasie; d'autre part, un large boudin opaque occupant la région inférieure de l'œsophage, moulant le pôle inférieur de la tumeur. Les méandres de la sténose sont dessinés par un filet de bismuth reliant les deux masses opaques.

Connaissant l'étendue en hauteur du néoplasme, on confectionne un appareil de radium épousant sa forme et surtout sa longueur. La mise en place des tubes radifères en chainette se fait sous le contrôle de l'écran. Dose totale donnée en 10 ou 15 jours : 50 millicuries détruits. Un traitement par la radiothérapie profonde (6 portes d'entrée avec 4000 R par porte d'entrée) achève la cure.

LOUBIER.

Ch. de Luna (Marseille). — **Fonctionnement et aspect radiologique d'une gastro-entérostomie pratiquée il y a 23 ans pour sténose ulcéreuse médiogastrique.** (*Soc. de gastro-entérologie de Paris*, séance du 12 novembre 1923.)

Intéressante observation d'une malade de 26 ans opérée pour des accidents gastriques de nature ulcéreuse.

Après vingt-trois ans l'examen radiologique permet d'enregistrer les résultats suivants :

1° le bon fonctionnement d'une bouche anastomotique faite dans des conditions difficiles;

2° l'absence de cancérisation et même de toute récidive d'un ulcus qui n'a été ni excisé ni enfoui;

3° le bon fonctionnement de l'estomac réduit dans ses dimensions, mais accomplissant son rôle physiologique.

LOUBIER.

Louis Timbal (Toulouse). — **Ulcère de la petite courbure de l'estomac avec image diverticulaire. Disparition du diverticule par le traitement médical.** (*Soc. de gastro-entérologie de Paris*, séance du 12 novembre 1923.)

Chez une malade, où un premier examen radiologique avait montré un ulcus de la petite courbure avec diverticule, on institua le traitement suivant : repos absolu au lit, compresses chaudes sur la région gastrique, chaque matin et chaque soir, un paquet de dix grammes de carbonate de bismuth dans un peu de lait et chaque jour une injection de spasmalgine.

Deux examens radiologiques pratiqués, l'un deux mois après le début du traitement, l'autre un an environ après montrent l'absence de diverticule sur la petite courbure et la disparition de l'encoche spasmodique sur la grande.

LOUBIER.

Pierre Duval et ***J.-Ch. Roux*** (Paris). — **Les crises de diarrhées dans les sténoses incomplètes du duodénum.** (*Soc. de gastro-entérologie de Paris*, séance du 12 novembre 1923.)

Deux observations où l'examen radiologique a montré une sténose incomplète du duodénum. Dans les deux cas les malades ont présenté des crises douloureuses intermittentes très violentes siégeant dans la région sous-hépatique, terminées par des vomissements et par des crises diarrhéiques. Ces crises douloureuses pouvaient simuler les crises vésiculaires.

LOUBIER.

R. O.-Moody, R.-G. Van Nuys, W.-E. Chamberlain (San Francisco). — **Position de l'estomac, du foie et du côlon** (d'après 600 examens **radiologiques chez des sujets bien portants)** (*Journal of. Amer. med. Assoc.*, LXXXI, n° 23, 8 décembre 1923, p. 1924.)

Pour chaque sujet il a été établi une fiche comprenant un état signalétique détaillé et un certain nombre de mensurations et dont le modèle est reproduit dans l'article des A. Leurs conclusions sont les suivantes :

1° L'estomac long, descendant de 3 à 7 cm. au-dessous de la ligne interiliaque (points les plus élevés des 2 crêtes) et souvent dans le bassin se rencontre dans 80,6 0/0 des cas, ce type est normal et n'est que rarement la cause de troubles gastro-intestinaux.

2° La position basse du côlon dans le bassin est normale et ne peut être incriminée dans l'apparition de troubles gastro-intestinaux ;

3° L'état de la musculature abdominale n'influe pas ou peu sur la position de l'estomac ;

4° Les termes de ptoses gastrique ou colique sont rarement justifiés ;

5° Chez les sujets debout, le foie, dans la majorité des cas chez l'homme où il descend normalement plus bas, et très souvent chez la femme, atteint la ligne interiliaque ;

6° L'usage courant du repos au lit à la diète et d'exercice de gymnastique ne modifie pas la position de l'estomac.

De nombreuses radiographies et des schémas illustrent cet article. MOREL KAHN.

C. Jaisson (Nancy). — **Étude radiologique de l'iléon terminal dans la mésentérite rétractile.** (*Revue médicale de l'Est*, Juin 1923.)

Intéressante observation d'un cas de mésentérite rétractile chez un homme de 54 ans, de santé parfaite jusqu'alors et dans les antécédents de qui on ne relève aucune trace de tuberculose ou de syphilis.

Les seuls symptômes furent de violentes coliques dans le bas-ventre et dans la fosse iliaque droite, accompagnées d'envies d'aller à la selle sans résultat.

L'examen radiologique, par la seule méthode des repas il est vrai, montre en amont d'une zone rétrécie, une dilatation anormale du grêle avec retard à l'évacuation. Un nouvel examen, 15 jours après, révéla seulement de la stase iléale sans aspect radiologique anormal des anses grêles. La laparotomie pratiquée un peu après mit en évidence des brides nacrées sur le mésentère et sur le mésocôlon, dont l'aspect correspondait à ce que l'on trouve dans l'affection décrite sous le nom de mésentérite rétractile.

Une amélioration passagère suivit l'intervention, mais les phénomènes d'obstruction ne tardèrent pas à se reproduire et le malade fut emporté en cinq jours.

A cette occasion, l'A. rapporte les observations de Mauclaire, Ferron, Murard (1920), Tenani (1913) et Viannay (1921). Sur ces 9 cas, deux furent diagnostiqués à l'autopsie, cinq au cours d'opérations d'urgence pour occlusion aiguë, un fut opéré sans diagnostic. Dans le cas de l'A. on avait d'abord pensé à l'appendicite. L'examen radiologique montra qu'il n'y avait aucun obstacle organique permanent, mais de simples spasmes de l'iléon variables comme siège et comme intensité et dus à une irritation du voisinage ; il ne révéla aucun des signes radiologiques de l'appendicite. P. AIMÉ.

Manzi (Naples). — **Observation radioscopique d'une tumeur du grand épiploon** (*La Radiologia medica*, vol. X, fasc. 7.)

L'observation concerne un malade de 68 ans qui présentait une tumeur de l'abdomen.

Après insufflation de l'intestin, l'A. a trouvé une zone d'opacité plus intense au niveau de l'ombilic, d'un diamètre de 15 cent. environ; en position latérale gauche, la tuméfaction se trouvait sous la paroi antérieure et avait la forme d'une section de lentille biconvexe. Après absorption de baryte, on voyait l'estomac situé au-dessus de la limite supérieure de la tumeur; tout à fait indépendante de cette tumeur: en décubitus dorsal, l'estomac prenait la forme d'une clepsydre, qui disparut à la palpation et dans le décubitus latéral droit et gauche. Le côlon transverse se trouvait à un troisième examen, très aplati au niveau de la tumeur et contenant une petite quantité de substance opaque; la tumeur adhérait d'une part à la paroi abdominale, d'autre part au côlon transverse.

L'A. posa le diagnostic de tumeur de l'épiploon et l'intervention chirurgicale l'a vérifié; le radiodiagnostic a été dans ce cas d'un grand secours, puisqu'il a renseigné le chirurgien sur le siège de la tumeur, son extension et ses rapports avec les organes voisins. M. GRUNSPAN.

P. Heymann (Hanoï). — **De la valeur du pneumopéritoine dans le diagnostic des abcès du foie.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Novembre 1923, p. 358-375, avec fig.)

Travail très détaillé dans lequel l'A. rapporte dix observations.

Il arrive aux conclusions suivantes :

L'examen radiologique, après pneumopéritoine, constitue une méthode de choix dans la recherche des abcès du foie, tant de ceux siégeant à la périphérie de l'organe que ceux siégeant au milieu du tissu hépatique, parce qu'il révèle l'image même de la lésion, ses dimensions, sa localisation, la présence ou l'absence d'adhérences.

L'examen après pneumopéritoine devra comprendre une épreuve radiographique qui suivra la recherche radioscopique. LOUBIER.

Guy Laroche et ***G. Ronneaux*** (Paris). — **L'exploration radiologique des voies biliaires : ce que le clinicien peut en attendre.** (*Le Journal médical français*, t. XII, n° 5, Mai 1923, avec fig.)

Après avoir dit un mot de l'ancienne technique pour la prise de radiographie de la région sous-hépatique, les A. décrivent les techniques nouvelles; grâce à elles les résultats sont plus complets et « la radiologie des voies biliaires est devenue une méthode d'exploration courante susceptible de donner des renseignements précis directs ou indirects dans 80 pour 100 des cas environ ».

L'examen radiologique peut fournir deux sortes de renseignements : sur la vésicule et les voies biliaires, d'une part, sur les organes voisins, d'autre part.

Après avoir fait absorber au malade une potion de Rivière ou de Tonnet, ou, ce qui est préférable, après lui avoir insufflé le gros intestin, ou pratiqué le pneumopéritoine, on peut étudier la forme, les dimensions de la *vésicule biliaire* et localiser sous l'écran si le point douloureux est sur elle ou en dehors d'elle.

Les calculs sont rarement visibles à la radioscopie; tous ne sont pas visibles sur le cliché, ceux de cholestérine pure y échappant totalement. Les A. passent ensuite en revue les calculs de la vésicule et du cholédoque et citent les travaux de P. Duval et H. Béclère. En tous cas, la vérification par plusieurs clichés s'impose pour ne pas se hâter d'affirmer l'absence de calculs d'une part ou pour en vérifier l'exactitude d'autre part.

Les renseignements indirects qui ont aussi une grande valeur portent sur les organes voisins : troubles fonctionnels, spasmes, déformations, adhérences du côlon transverse, etc.

Les A. concluent : « un examen négatif en matière de radiologie vésiculaire ne doit pas, à lui seul, faire modifier un diagnostic clinique. Le diagnostic d'une affection abdominale est toujours chose délicate et nécessite une interprétation des signes que seule peut réaliser une *collaboration étroite entre le clinicien et le radiologiste.* » LOUBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Bernasconi (Alger). — **Kyste hydatique calcifié et calculs multiples du rein.** (*Journal d'Urologie, Association française d'Urologie* (XXIII° session annuelle, t. XVI, n° 5, p. 450.)

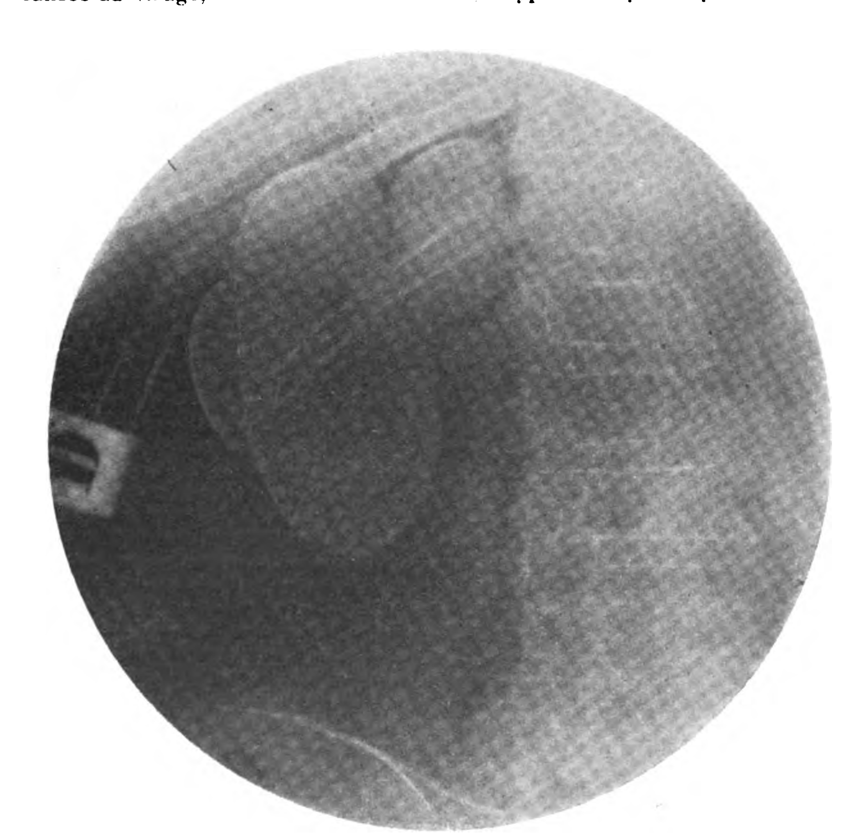


L'A. présente un cas de coexistence de calculs multiples et d'un kyste hydatique calcifié dans le même rein. L'image du kyste était arrondie et constituée par un ensemble de taches sombres et claires, donnant un aspect vasculaire. Diagnostic fait par la radiographie. F. LEPENNETIER.

Sezary et ***Lomon*** (Paris). — **Radiodiagnostic d'une tumeur surrénale dans un cas d'hirsutisme.** (*Bull. et Mémoires de la Soc. méd. des hôp. de Paris*, n° 39, 3 janvier 1924, p. 1870.)

C'est probablement la première observation d'un néoplasme des glandes surrénales révélé par la radiographie. Il s'agit d'une jeune fille de 20 ans, prise, il y a deux ans, de céphalée, de douleurs lombaires, de battements de cœur, d'asthénie et chez qui un duvet abondant s'est développé dans les narines, sur les joues, au menton, formant une moustache et une barbe sinon très longues, du moins très visibles.

L'hirsutisme facial, l'aménorrhée, l'adiposité localisée au visage, les douleurs lombaires, l'hypertension artérielle avec tachycardie évoquent l'hypothèse d'une tumeur surrénale que l'existence des points douloureux droits permet de localiser avec vraisemblance à droite.



La radiographie confirme ces présomptions. Dans la région lombaire droite, le rein est visible presque en totalité, ni abaissé, ni déformé, mais on constate, recouvrant sa moitié supérieure, la débordant en haut et en dehors, empiétant même sur sa moitié inférieure au niveau de son bord convexe, une ombre à contours polycycliques qui paraît bien être l'image d'une tumeur surrénale.

C'est une constatation et une localisation du néoplasme surrénal qui en faciliteront le traitement par le chirurgien ou par le radiothérapeute. A. B.

Uffreduzzi (Tunis). — **La pyélographie dans la pratique urologique et chirurgicale** (*Diano Radiologico*, n° 4, 1923.)

L'A. préconise l'emploi de cette méthode qui donne les renseignements aussi précis que possible et qui est d'une innocuité absolue; après avoir essayé différentes substances pour injecter le bassinet, il n'emploie plus actuellement que le bromure de sodium à 20 % qui lui a donné les résultats les meilleurs et les plus sûrs. M. GRUNSPAN.

A. H. Peacock (Settle). — **Étude clinique de l'uretère** (*Journ. Amer. Med. Assoc.* (LXXXI, n° 18, 3 nov. 1923, p. 1512.)

L'A. a étudié l'uretère au moyen de la pyélographie, il estime qu'il est nécessaire de compléter les connaissances qu'on possède au sujet de l'uretère qui, malgré son importance, est notablement moins étudié que le rein et la vessie. Il passe en revue l'anatomie descriptive et topographique de la physiologie (capacité de 1-5 cc; contractions à point de départ supérieur au nombre de 3 à 6 par minute et parcourant 20 à 30 c/m par seconde; les contractions antipéristaltiques succèdent à une irritation vésicale sans qu'il faille pour cela que l'orifice urétéral soit lésé.)

P. étudie le spasme, les rétrécissements, la lithiase, la tuberculose, l'urétérite catharrale et l'influence de la ptose rénale. MOREL-KAHN.

K. Brindeau et ***J. Reglade*** (Paris). — **Radiographie stéréoscopique dans l'étude du placenta gémellaire.** (*Bull. de la Soc. d'Obstétrique de Paris*, n° 8, 1923, p. 468 et 469.)

Le placenta est injecté avec la préparation suivante :

Minium.	150 gr.
Huile de lin. . . .	80 gr.
Essence de térébenthine. . . .	20 gr.

L'injection terminée on fait radiographier le placenta sur deux clichés permettant d'obtenir une image stéréoscopique, la face maternelle à la plaque.

On différencie assez facilement sur les épreuves les deux sortes de vaisseaux : l'artère a un calibre régulièrement décroissant de l'origine à la terminaison; la veine au contraire, sur tout son trajet, présente des étranglements et des dilatations.

Les A. présentent des épreuves radio-stéréoscopiques faites par Thoyer-Rozat et Morel-Kahn. LOUBIER.

APPAREIL RESPIRATOIRE

F. Hase Radenbaugh (San-Francisco). — **Bronchite fibrineuse.** (*The American Journal of Rœntgenology and Radiumtherapy*, Octobre 1923, p. 843-844.)



C'est une lésion rare, dont le diagnostic est fait par la découverte dans l'expectoration de moules bronchiques, en dehors bien entendu de la diphtérie, de la pneumonie, etc....

Il y eut moins de 100 cas dans la littérature.

Radiologiquement on observe un épaississement péribronchique diffus dans tout le champ pulmonaire qui dessine fortement l'arbre bronchique, et une augmentation marquée des ombres hilaires.

L'A. publie de beaux clichés pris au début, puis 6 et 8 semaines et enfin 4 mois après cette époque qui montrent les modifications observées. Un point intéressant à noter est la ressemblance des images radiologiques obtenues dans cette affection avec celles que donnent certains néoplasmes pulmonaires.

ROBERT LEHMANN.

W.-H. Stewart (New-York). — **Importance de l'examen radiologique pour déterminer le meilleur mode de traitement d'un abcès pulmonaire** (*The American Journal of Rœntgenology and Radiumtherapy*, Oct. 1923, p. 841 et 842.)

Il y a 3 traitements de l'abcès pulmonaire : l'expectation, la méthode bronchoscopique, la chirurgie.

La méthode bronchoscopique doit être employée si elle n'est contre-indiquée par des hémorragies ou d'autres causes dès le début. Elle s'adresse surtout à des abcès uniques de taille moyenne situés dans la portion inférieure d'un des lobes, principalement s'il n'y a pas autour de la cavité de grosse infiltration.

Elle est au contraire à proscrire dans le cas d'abcès multiples, dans les cas d'empyème.

Au contraire c'est la chirurgie qui est indiquée dans les abcès avec grosse induration surtout s'ils sont localisés aux lobes supérieurs. Il en est de même pour les lésions pleuro-pulmonaires.

L'abcès devra être radioscopiquement localisé avec autant de précision que possible, cette localisation sera faite dans la position où l'on opérera, elle devra avoir été pratiquée durant une seule phase de la respiration, on vérifiera bien que le rayon normal passe au milieu de l'ombre de l'abcès, on emploiera le moins possible les repères cutanés.

La méthode idéale serait de faire une radioscopie selon deux plans, directement sur la table d'opération comme le Dr Willès F. Manges de Philadelphie l'a proposé pour la localisation des corps étrangers de l'œsophage et des bronches.

ROBERT LEHMANN.

Sergent et ***Cottenot*** (Paris). — **Nécessité des injections intra-trachéales de lipiodol pour le diagnostic radiologique de la dilatation bronchique** (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 22 janvier 1924, n° 4, p. 93.)

Les A. présentent les observations et les images radiographiques de sept malades chez qui l'épreuve du lipiodol a permis d'affirmer l'existence d'ectasies bronchiques alors que le diagnostic était hésitant et que la radiographie sans lipiodol ne lui apportait aucun secours.

Tandis que les bronches normales, opacifiées par le lipiodol, montrent de fines arborescences dont le calibre va progressivement en décroissant vers les rameaux terminaux, les bronches dilatées donnent des images très caractéristiques et qui traduisent fidèlement les différentes variétés anatomiques de la bronchectasie.

Tantôt ce sont, sur le trajet des arborescences bronchiques ou à leur terminaison, de grosses dilatations ampullaires irrégulièrement arrondies, les unes isolées, les autres groupées en prenant l'apparence de grappes de raisins. Tantôt on voit des rameaux bronchiques présenter une série de dilatations séparées par des parties rétrécies, formant une sorte de chapelet; sur certaines radiographies de la base, ces dilatations deviennent de plus en plus larges à mesure qu'on approche de l'extrémité bronchique et celle-ci se termine par un gros renflement en massue.

La radiographie, après injection de lipiodol dans les bronches, est, concluent les A., le seul procédé permettant de poser avec certitude le diagnostic de dilatation bronchique. Les renseignements qu'il apporte sont précieux pour le diagnostic des différentes causes de vomiques et de pseudo-vomiques. A cet égard, les résultats négatifs des injections sont tout aussi instructifs que les plus belles arborisations. En effet, le lipiodol remplit facilement la cavité formée par une bronche dilatée ou une cavité en communication large avec les bronches, telle que celle qui provient de l'ouverture d'un abcès péribronchique, tandis qu'il pénètre très difficilement dans une poche d'abcès pulmonaire ou dans une cavité pleurale en communication avec les bronches par un trajet fistuleux.

A. B.

Fernand Bezançon, M.-P. Weill, R. Azoulay et ***E. Bernard*** (Paris). — **Forme sèche hémoptoïque de la dilatation des bronches.** (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 22 janvier 1924, n° 4, p. 100.)

C'est grâce à la radiographie après injection de lipiodol que dans deux cas où le symptôme dominant consistait en hémoptysies à répétition mais ou manquait toute expectoration, les A. ont pu faire le diagnostic et édifier un nouveau type clinique : la forme sèche hémoptoïque de la dilatation des bronches.

Les A. considèrent comme caractéristiques, dans ces cas, les aspects qui résultent de l'injection de lipiodol. En plus de la déformation thoracique de rétraction avec obliquité des côtes et abaissement de l'épaule, ce sont, *en position debout*, l'aspect en *nid de pigeon* avec *ligne de niveau* du liquide injecté dans la cavité bronchique, tel que, par endroits, la ressemblance avec des *valvules sigmoïdes* est complète. C'est en outre une *disposition en étages* le long de la bronche. En *position couchée*, c'est un aspect *ampullaire*. On distingue également le dessin des bronches normales ou, en certains endroits, rétrécies qui aboutissent à ces cavités.

La possibilité, grâce à la radiographie, d'un diagnostic relativement précoce des dilatations bronchiques est intéressante au point de vue du traitement, car certaines de ces dilatations évoluent sur un terrain syphilitique et, en certains cas, il existe une indication pour un pneumothorax artificiel.

A. B.

Georges Guillain, Th. Alajouanine et ***P. Mathieu*** (Paris). — **Sur un cas de hoquet persistant depuis quinze mois.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, n° 3, 31 janvier 1924, p. 89).

L'intérêt de cette observation est, comme le montre l'examen radioscopique pratiqué par M. Ledoux-Lebard, qu'il s'agit d'un hoquet exclusivement droit. A première vue, il semble qu'il existe un mouvement de bascule entre les deux moitiés du diaphragme, l'abaissement de la coupole droite étant suivi d'une légère élévation de la coupole gauche, mais un examen attentif montre que seul l'hémidiaphragme droit est actif et que c'est la contraction et la poussée qu'il exerce en bas et en dedans qui produisent l'élévation passive de l'hémidiaphragme gauche. Après ingestion d'une bouillie opaque, on voit que le liquide gastrique remonte plus ou moins haut dans l'œsophage après chaque contraction diaphragmatique.

Ce hoquet a débuté brusquement chez un homme de 36 ans sans aucune cause provocatrice apparente. L'examen radiologique ne permet de déceler aucune cause apparente de compression du phrénique; les poumons, le cœur, le médiastin sont normaux. D'après l'hypothèse la plus vraisemblable, il s'agirait d'une séquelle d'encéphalite fruste. A. B.

P. Halbron et ***M. Gambillard*** (Paris). — **Myoclonie du diaphragme d'origine encéphalique.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 4, 7 février 1924, p. 95.)

Chez une femme de 25 ans qui trois mois avant, a présenté pendant 8 jours un état de somnolence très marqué avec céphalée et diplopie, bref des signes incontestables d'encéphalite léthargique, on observe des mouvements bizarres de l'abdomen une sorte de « danse du ventre ». Sous l'inspiration bruyante du hoquet véritable et à l'examen radioscopique, on voit des contractions rythmiques de l'hémidiaphragme gauche qui se reproduisent au nombre de 15 environ par minute.

A la suite de ces communications, M. de Massary relate un cas analogue de hoquet persistant uniquement dû à des myoclonies des muscles inspirateurs dits accessoires, à l'exclusion du diaphragme comme le montre l'examen radioscopique.

M. Apert relate un cas de hoquet persistant depuis trois mois chez une fillette de dix ans à la suite d'un état morbide étiqueté « grippe espagnole » et dû, comme le montre l'examen radioscopique, à des contractions de l'hémidiaphragme gauche.

En résumé, dans les cas de hoquets persistants, d'une durée de quelques jours ou de plusieurs mois, consécutifs à l'encéphalite léthargique, on voit, grâce à la radioscopie, que tantôt tous les muscles inspirateurs sont pris, tantôt les muscles respiratoires supérieurs sont seuls atteints, tantôt et plus souvent le diaphragme seul est pris de contractions, parfois même c'est seulement un hémidiaphragme, soit le droit, soit le gauche. A. B.

R. Grangérard (Nancy) — **L'interprétation actuelle des ombres radioscopiques du médiothorax.** (*Revue médicale de l'Est*, Octobre 1923.)

Exposé des travaux bien connus de Delherm, Chaperon, Thoyer-Rozat sur l'interprétation de l'ombre cardiaque et des ombres hilaires, sans observation originale ni contribution personnelle de l'A. à la mise au point de cette partie si intéressante du radiodiagnostic. P. Aimé.

Jean Paraf (Paris). — **La première poussée évolutive de tuberculose pulmonaire.** (*Annales de Médecine*, Novembre 1923, p. 431 à 441 avec fig.)

Chez l'enfant le siège des lésions de la première poussée évolutive de tuberculose pulmonaire est au niveau de la partie moyenne du poumon prolongeant la région hilaire et formant une véritable zone de signes cliniques suspendus.

La radiologie confirme ces données sur le siège des lésions. Celles-ci se répartissent dans la région hilaire et périhilaire envahissant nettement le parenchyme pulmonaire qui présente un aspect typique en mie de pain, en contiguïté directe avec la région hilaire.

Des traînées d'ombre propageant la lésion continuent à cheminer dans la plage pulmonaire irradiant du hile. Loubier.

Léon Bernard et ***Beythoux*** (Paris). — **La lobite supérieure droite, localisation de tuberculose pulmonaire.** (*Revue de la Tuberculose*, tome IV, n° 5, Septembre 1923, p. 471 à 489, 6 fig.)

Grâce aux rayons X, les A. ont individualisé une localisation particulière, assez fréquente, de la tuberculose pulmonaire : il s'agit d'un processus cantonné à la totalité du lobe supérieur droit, limité en bas par la scissure interlobaire supérieure. L'image radiologique peut se présenter sous deux aspects. Tantôt c'est une plage homogène, sombre, opaque, de tout le lobe supérieur; tantôt c'est dans cette plage sombre une image cavitaire caractérisée, soit par l'aspect en « mie de pain » ou en « nid d'abeille », soit par une clarté circulaire plus étendue pouvant dépasser 5 à 6 cm. de diamètre. En pareil cas la spélonque est le plus souvent sous-claviculaire et apparait comme appendue à la clavicule. Dans tous les cas les contours de l'image lobaire sont très nets, en particulier le bord inférieur rigoureusement linéaire offrant les caractères scissuraux. La lobite supérieure gauche existe, mais est infiniment plus rare. Il paraît probable que cette localisation est propre aux processus scléreux; elle ne s'observe que dans des formes chroniques à marche lente. L.-R. Talon.

A. Piguet et ***A. Giraud*** (Leysin). — **La disparition radiologique des cavernes pulmonaires.** (*Annales de Médecine*, Novembre 1923, p. 362 à 367, avec 4 planches.)

Les A. publient onze radiographies se rapportant à 5 cas de tuberculose « chez lesquels, dans l'espace de 4 à 20 mois, d'incontestables cavernes tuberculeuses ont disparu radiologiquement, en même temps que les signes cliniques notés dans le même laps de temps permettaient de soupçonner qu'il s'agissait vraisemblablement aussi d'une disparition anatomique ».

Deux mécanismes peuvent être invoqués pour expliquer l'effacement progressif d'une image cavitaire :

1° Un processus de sclérose cicatricielle rétractile s'exerçant sur les parois de la caverne;

2° La compression qu'exercent peut-être sur les parois de la caverne les processus d'emphysème vicariant qui se développe dans son voisinage.

Loubier.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Sandford Withers (Denver-Coraldo). — **Principes biologiques certains de la radiothéraphie.** (*The Amer. Jour. of Roentgenology and Radiumtherapy*, Octobre 1923, p. 776 à 781.)

L'A. passe en revue les principaux travaux parus sur la question tant en Amérique qu'en France. L'effet du rayon γ incident lui paraît nul et seule l'ionisation produite à l'intérieur des tissus est à considérer. Elle est fonction de l'absorption et de la dispersion. Cependant les rayons β secondaires ne doivent pas avoir tous le même effet, de même que la vitesse des particules δ (et partant l'énergie et le pouvoir d'ionisation) doit varier dans certaines limites avec l'amplitude du rayon incident primaire, il doit y avoir des variations du même ordre pour eux.

Ce point retient quelque temps l'attention de l'auteur qui, après, traite de l'influence bien connue dans le traitement des tumeurs malignes de la nature des cellules, de leur âge, du stroma et de la collaboration nécessaire médico-radio-chirurgicale.

Robert Lehmann.

S.-L. Warren et ***G.-H. Whipple*** (San-Francisco-Rochester). — **Intoxication par les rayons X. La radiothérapie chez l'homme à la lumière de**



l'expérimentation montrant la sensibilité de l'épithélium intestinal. (*Jour. of Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 10, 17 novembre 1923, p. 1673.)

Les A. pensent que l'épithélium intestinal de l'homme est également sensible aux rayons de longues et courtes longueurs d'onde et que, comme la peau, l'intestin est susceptible d'être lésé. Hall et Whipple, Warren et Whipple entre autres ont étudié expérimentalement l'action des rayons sur les animaux. Les cas observés chez l'homme n'ont été jusqu'ici qu'incomplètement étudiés; les A. les citent rapidement et rapportent un cas inédit de Rehfisch (1923) (cancer du col de l'utérus traité par 2200 MCH d'émanation localement; 15 jours plus tard 600 MA minutes d'irradiation abdominale à 50 cm. de distance sous 200 KV avec filtration de 1 mm Cu et 1 mm Al sous un champ de 30 cm de diamètre, le lendemain 700 MA minutes d'irradiation postérieure ; trois jours plus tard 1776 MCH d'émanation cervicale. Dix jours après la dernière irradiation, diarrhée profuse suivie de mort six semaines après la fin du traitement. L'examen anatomo-pathologique montra des ulcères de l'intestin grêle, du cæcum et du rectum avec destruction de l'épithélium, lésions de la sous-muqueuse, infiltration lymphocytaire et polymorphonucléaire. Les cellules néoplasiques étaient entièrement détruites.)

Ces constatations montrent la prudence avec laquelle il faut irradier l'abdomen. MOREL-KAHN.

NÉOPLASMES

Victor Pauchet (Amiens). — **Cancers de la face et de la bouche. Comment on les traite actuellement.** (*L'Actualité Médicale Picarde*, Décembre 1923, p. 351 à 356.)

Le manque d'hygiène de la peau prédispose aux cancers de la face. La syphilis et les mauvaises dents jouent un rôle considérable dans l'étiologie du cancer de la langue.

En dehors de l'opération, les rayons X et surtout le radium méritent seuls de retenir l'attention ; mais il ne faut recourir aux irradiations que si la tumeur est devenue inopérable pour des causes locales ou générales ; dans le cas contraire elle appartient à la chirurgie seule.

Contre les ganglions cancéreux, il faut avoir recours au radium et il faut que dès la première application tous les éléments à détruire soient atteints.

On peut se servir d'aiguilles de platine plongées dans l'épaisseur du ganglion. Mais il est préférable, si on dispose d'au moins 0,50 centig. de radium, de recourir aux blocs moulés, c'est-à-dire aux appareils plastiques de Regaud à base de paraffine qui s'appliquent sur la région envahie. La durée d'application est de 5 à 8 jours. Ces appareils, facilement amovibles, peuvent être nettoyés et permettent l'alimentation. LOUBIER.

J.-T. Case (Battle Creek). — **Technique de la radiothéraphie dans le cancer de l'œsophage.** (*Amer. Jour. of Rœntgen. a. Radiumtherapy*, X, n° 11, Novembre 1923, p. 859.)

Case, après avoir très rapidement esquissé le diagnostic, rapporte qu'un des problèmes les plus délicats du traitement par le radium est l'irradiation homogène adéquate des tissus en profondeur ; le peu de pénétration en profondeur du rayonnement du radium est un inconvénient surtout du fait qu'il est dangereux, pour porter celui-ci au centre de la lésion, de dilater la zone néoplasique.

Une autre difficulté réside dans la localisation exacte de la lésion qui est absolument indispensable pour la mise en place du radium (difficultés et souvent impossibilité de l'œsophagoscopie).

Radium : plusieurs méthodes peuvent être employées :

1° Sonde guidée par un fil, mais le maintien en place du radium est souvent difficile. Case considère qu'il vaut mieux le placer d'abord en avant de la lésion, puis au niveau de celle-ci, puis un peu au-dessus.

2° Sonde radifère placée *in situ* sous contrôle radioscopique, en se servant de préférence de la sonde de Milles dont l'extrémité est susceptible de se déplacer dans une seule direction, mais l'application peut en être difficile, impossible, traumatisante, mal supportée.

3° Méthode de la sonde guidée par le fil, mais après gastrostomie préalable qui permet une alimentation satisfaisante, une mise en place plus précise en même temps que le traitement est moins pénible pour le malade (Case n'est pas partisan de la mise en place possible par l'orifice de la gastrostomie).

4° Aiguilles de radium sous forme d'émanation ; c'est une méthode encore peu pratiquée, mais qui paraît, avec l'aide de l'œsophagoscopie, devoir être très intéressante (un cas de mort après perforation de l'aorte).

Rayons X. L'A. utilise 4 portes d'entrée en centrant autant que possible sur la lésion ; il faut donner à celle-ci de 120 à 130 0/0 de la dose érythème ; le grand avantage de cette méthode est d'éviter toute intervention sur l'œsophage.

Association des rayons X et du radium c'est, pour Case, la méthode de choix associée à la gastrostomie (faite sur les 3/4 de ses malades). Sa technique est la suivante : 1° diagnostic radioscopique précis ; 2° irradiation radiothérapique ; 3° gastrotomie suivie d'alimentation duodénale ; 4° 10 à 14 jours après mise en place du radium par le procédé n° 3 sous contrôle radioscopique ; 5° surveilllance mensuelle du malade avec répétition du traitement si nécessaire.

MOREL-KAHN.

L. Brunetti (Trieste). — **Les acquisitions récentes de la radiothéraphie dans les tumeurs cérébrales et l'opportunité d'une révision des indications chirurgicales.** (*La Radiologia Medica*, vol. X, Mai 1923.)

L'A. étudie les indications et les résultats obtenus par l'intervention chirurgicale d'une part, la radiothérapie d'autre part. La radiothéraphie est capable de déterminer la disparition des néoplasies dans 31 0/0 des sarcomes, de réduire leur volume de 50 0/0 ; il n'y a que 20 0/0 des cas qui ne sont pas influencés dans lesquels prédominent les sarcomes du squelette ; les gliomes sont également bien influencés par la radiothéraphie comme le démontrent les résultats obtenus dans la syringomyélie. C'est le cancer qui donne le pourcentage le moins favorable ; mais la chirurgie ayant une action nulle sur ces formes métastatiques, la radiothérapie reste quand même le procédé de choix. Enfin la mortalité, qui dans le tableau dressé par l'A. comporte 40 0/0 pour les malades opérés, ne donne que 1 0/0 pour les malades irradiés. M. GRUNSPAN.

C.-L. Martin et ***J.-M. Martin*** (Dallas). — **Problèmes cliniques soulevés par la radiothérapie des néoplasmes profonds.** (*Amer. Jour. of Rœntgen. and Radiumther.* X, n° 10, Octobre 1923, p. 818.)

Résumé à l'usage du radiothérapeute des connaissances indispensables et surtout intéressant en raison de nombreux schémas très clairs, mettant en évidence les voies de propagation lymphatique des cellules néoplasiques. MOREL-KAHN.

H. Luc (Paris). — **Contribution à l'application de la rœntgenthérapie au traitement du cancer du larynx.** (*Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, tome XLII, n° 10, Octobre 1923, p. 955-961.)

Consulté par une femme de 57 ans, dont l'examen laryngoscopique montra une corde vocale immobile, augmentée de volume et hérissée de végétations, l'A. pratiqua une biopsie. Le laboratoire d'histologie auquel il remit la pièce, conclut à une forme intermédiaire entre le spino-cellulaire type et le baso-cellulaire. L'A. confia la malade au Dr Pierquin qui, en présence de la forme histologique, entreprit le traitement par les rayons X : 11 heures d'irradiations en 11 jours, 6 à gauche, 5 à droite (tension : 150 à 160 mille volts, 12 m/m Al.). Après une légère amélioration la lésion récidiva et l'A. pratiqua la thyrotomie. Quatre jours après la plaie se désunit avec issue de pus jaune, fétide. Sphacèle des parties molles sous-cutanées, allant jusqu'aux lames du cartilage thyroïde. Un mois après la cicatrisation se fit. La corde enlevée fut confiée au Dr Lacassagne qui conclut à un épithélioma spino-cellulaire type. Pour l'A. l'échec de la radiothérapie est dû à la forme histologique, spino-cellulaire, du néoplasme, qu'il considère comme particulièrement rebelle, alors que la forme intermédiaire entre le spino et le baso lui semble parfaitement justiciable de l'irradiation. Les accidents gangreneux, survenus à la suite de l'opération chirurgicale, lui paraissent devoir être attribués aux effets de la rœntgenthérapie. De ce qui précède l'A. conclut :

1° La rœntgenthérapie ne saurait être appliquée avec de sérieuses chances de succès qu'à certaines formes d'épithélioma, lesquelles auront été soigneusement déterminées à l'avance, à la suite d'un examen confié, non à un simple histologiste, mais à un histo-pathologiste au courant des techniques et des résultats de la rœntgenthérapie et de la curiethérapie; 2° une région qui vient d'être soumise à de longues et fréquentes séances d'irradiation profonde se trouve, de ce fait, transformée en un *noli me tangere* chirurgical et cela pour une période qu'il serait de la plus haute importance de déterminer.

L.-R. Talon.

Henri Coutard et ***Albert Hautant*** (Paris). — **Résultats du traitement du cancer endolaryngé par les rayons X.** (*Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, tome XLII, n° 10, Octobre 1923, p. 962-971.)

Les A. rapportent les observations de 12 malades traités pour des épithéliomas endolaryngés par les rayons X à l'Institut du Radium. De ces 12 malades, 6 ont été traités dans les dix premiers mois de 1921 et leurs observations publiées en 1922. Ces observations sont rappelées très sommairement, en faisant connaître l'état actuel des malades. Les six autres malades forment une nouvelle série, dont le cas le plus récemment traité est de mai 1922. Pour les malades de la première série aucun accident tardif ne s'est produit. Depuis deux ans le total des morts est resté ce qu'il fut sitôt après le traitement, soit 1 sur 6 ou 17 0/0. La deuxième série comporte 2 accidents précoces mortels (3 mois après le traitement). Pas d'accidents tardifs. La proportion des morts pour cette série est donc de 2 pour 6 ou 33 0/0. Le total des morts pour les 12 malades est donc de 3 soit 25 0/0. Il y a 75 0/0 de cas de survie dont l'ancienneté est comprise entre 26 mois au maximum et 15 au minimum. Le premier cas de mort est survenu chez un homme de 74 ans, cardiaque, qui mourut d'asystolie. Les deux autres cas de mort concernent des malades atteints de néoplasmes s'accompagnant d'une ulcération sanieuse, fétide, avec envahissement des cartilages. Sur les 9 malades survivants, 2 ont récidivé après 16 et 11 mois. L'un put être traité à nouveau par la rœntgenthérapie, l'autre thyrotomisé un an après le traitement, sans aucun accident cutané, ni laryngé et a cicatrisé par première intention. Guérison apparente actuelle : 7 cas sur 12, soit 58 0/0. Il est regrettable qu'aucune technique ne soit indiquée dans ce travail.

L.-R. Talon.

Fred S. Evelath (Concord [New-Hampshire). — **Un cas de tumeur primitive du poumon développée dans le médiastin, traitée par les rayons X pénétrants.** (*The Amer. Jour. of Rœntgenology and Radiumtherapy*, Octobre 1923, p. 802 à 804.)

L'A. rapporte l'histoire d'un malade de 52 ans, qui avait depuis 12 ans des symptômes de compression médiastinale surtout marqués depuis 5 ans, toux persistante, etc. et qui avait beaucoup maigri. Radioscopiquement on trouva une ombre elliptique symétrique de la crosse de l'aorte que l'on prend pour un anévrisme et qui ne rétrocède pas après traitement par le 606 et le mercure. En mai 1920 (début du traitement), l'orthodiagramme donne 9 cm. comme mesure de l'ombre médiane formée par la crosse et la tumeur. En septembre 1923, l'état a complètement changé, le malade a repris depuis longtemps une vie active, il est en bonne santé complète au moins en apparence, a repris son poids. Radiologiquement la tumeur a disparu.

Robert Lehmann.

W.-A. Evans et ***T. Leucutia*** (Detroit). — **Résultat de la radiothérapie profonde sur des affections malignes gastro-intestinales.** (*Amer. Jour. of Rœntgen and Radiumther.* X, 10 octobre 1923, p. 793.)

Les A., en raison de la pénurie des observations publiées et des résultats favorables qu'ils ont obtenus, dans nombre de cas, publient 60 observations : 1° 6 cas de cancer de l'œsophage : 1 succès (lésion du 1/3 supérieur), 5 morts, mais après amélioration fonctionnelle et diminution de l'extension du processus néoplasique, qui siégeait soit à la partie moyenne, soit au 1/3 inférieur (2 par pneumonie après fistule œsophago-bronchique, 2 par cachexie, 1 par mort subite); 2° 25 cas de cancer de l'estomac : 10 améliorations, 1 échec, 14 morts (3 dans les dix jours, les autres, après une amélioration fonctionnelle nette de 2 à 6 mois); 3° 4 cas de cancer du cæcum et 3 de l'angle splénique ou du sigmoïde : 7 améliorations dont 3 depuis un an; 4° 17 cas de cancer du rectum : 8 améliorations (dans un de ces cas de fistule recto-vaginale) 9 morts; 5° 1 cas de cancer primitif du foie avec guérison datant de plus d'un an, 3 cas de cancer secondaire du foie très améliorés ; 6° 3 cas de tumeurs mal définies améliorés.

Technique. — Il est indispensable de localiser exactement la lésion et, au cas où une intervention opératoire est possible, il faut la pratiquer. Le sujet doit être à jeun et purgé et bien débarrassé de toute trace de substance opaque de l'examen préalable pour éviter la formation de rayons secondaires; pendant le traitement, le sujet est alcalinisé pour combattre l'acidose. Il faut faire un examen de sang avant traitement; l'hypoglobulie et l'hypohémoglobinurie ne sont pas des contre-indications. Dose 120 à 130 0/0 de la dose érythème par la méthode des feux croisés 200 K. V.; 1,5 mm Cu + 1 mm Al; champs de 20 × 20; distance focus-peau 40 à 60 cm; à 10 cm de profondeur la dose était de 45 0/0 pour une distance de 50 cm. Les A. déconseillent absolument l'emploi des tables en raison de leur inexactitude et des rendements différents des appareillages. Ils emploient la méthode de la dose étalée, surtout si le malade est anémié, et font une deuxième irradiation 8 à

12 semaines plus tard après examen de sang et du fonctionnement intestinal.

Au cours du traitement il faut faire attention à l'irradiation : des poumons, qu'il faut éviter autant que possible, des surrénales, de la muqueuse intestinale. Les accidents post-opératoires (dysphagie et spasme pour l'œsophage, nausées et vomissements pour l'estomac) nécessitent des soins appropriés : repos, diète liquide, alcalins, glace sur le ventre, sérum, lavements alimentaires.

MOREL-KAHN.

SANG ET GLANDES

J. Klein (Bonn). — **Recherches sur la vitesse de sédimentation des érythrocytes avant et après l'irradiation avec les rayons de Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd. XXI, H. 2, 1925, p. 232.)

Sur 52 cas étudiés, K. a constaté 23 cas d'accélération, 23 cas inchangés et 6 ralentissements de la sédimentation. Par conséquent ce n'est que dans la moitié des cas qu'il y a eu une modification de la stabilité colloïdale des albumines du sang.

ISER SOLOMON.

O. Wolmerhauser (Francfort). — **La pression sanguine et la formule leucocytaire après l'irradiation par les rayons de Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd. XVI, H. 2, 1952, p. 235.)

La pression sanguine fut mesurée chez 90 malades divers et dans 75 0/0 des cas on constata une chute très nette de la pression, chute qui s'est maintenue, au moins chez certains sujets, pendant plusieurs semaines. Chez 25 de ces malades on étudia en outre la formule leucocytaire et dans 22 cas, à la chute de la pression, correspondait une élévation du nombre des leucocytes.

Une injection de 0,0005 de pilocarpine, produisant une excitation du vague, donna à W. la même baisse de la pression et une formule leucocytaire analogue à celles obtenues après l'irradiation; il en conclut que ces phénomènes s'expliquent par une action des rayons de Rœntgen sur l'appareil vasculo-nerveux.

ISER SOLOMON.

V. Mikulicz-Radecki (Leipzig). — **La modification de la vitesse de sédimentation des corpuscules du sang sous l'action des irradiations pénétrantes.** (*Strahlentherapie*, Bd. XVI, H. 2, 1925, p. 222.)

Giesecke avait trouvé après l'irradiation des carcinomes inopérables une forte accélération de la vitesse de sédimentation et voyait dans la variation de cette vitesse de sédimentation un moyen de pronostic. Dans ce travail, l'A. s'est proposé de vérifier les constatations de Giesecke.

M.-R. a constaté immédiatement après l'irradiation un ralentissement suivi rapidement d'une accélération de la sédimentation. Le plus souvent le phénomène est complexe et paraît dépendre d'autres facteurs que l'irradiation. Les recherches de l'A. ne semblent pas permettre de trouver les éléments d'un pronostic dans la variation du temps de sédimentation.

ISER SOLOMON.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

H. Schmitz (Chicago). — **Étude de l'action de doses connues de radiation sur le cancer de l'utérus.** (*Amer. Jour. of Rœntgen and Radiumther.* X, n° 10, Octobre 1925, p. 781.)

De son étude, S. conclut que le cancer du col de l'utérus affecte surtout trois types histologiques : baso-cellulaire, spino-cellulaire et l'adéno-carcinome à cellules cylindriques, dont la radio-sensibilité est différente, maximum pour le cancer baso-cellulaire, moindre pour l'adéno-carcinome et moindre encore pour le cancer spino-cellulaire.

Le pronostic de la radiothérapie doit être fondé sur : 1° la dose d'irradiation; 2° les modifications sanguines en particulier en ce qui concerne les constituants azotés et la réaction des globules blancs; 3° l'examen clinique local; 4° les biopsies répétées avant et après traitement.

Enfin, S. a essayé de mesurer la dose cancéricide par rapport à la dose érythème cutanée 100 : ses données se rapportent à 418 observations (60 0/0 de spino-cellulaires ; dose cancéricide 150-170 0/0; 15 0/0 de baso-cellulaires : dose 100 0/0; 25 0/0 d'adéno-carcinome : dose 1300/0; ces données provisoires seront ultérieurement complétées par l'A.)

MOREL KAHN.

E. Mühlman (Stettin). — **Les résultats de la radiothérapie dans le cancer utérin.** (*Strahlentherapie*, Bd. XVI, H. 1, 1925, p. 137.)

La statistique de l'A. porte sur 88 cas, dont un seul opérable. Dans une première période il fit exclusivement des applications de produits radioactifs, ce n'est que depuis 1920 qu'il pratique également la röntgenthérapie. De 30 cas inopérables traités exclusivement, vivent, après 5 ans, 160/0. De 16 cas inopérables traités par la curiethérapie et la röntgenthérapie vivent encore 6 (observations de 2 à 5 ans), donc 37,5 0/0.

Après avoir employé la méthode de Seitz et Wintz (petits champs), M. essaya ensuite la méthode Dessauer-Warnekros (grands champs), mais les résultats furent mauvais, aussi revint-il à la méthode de Seitz et Wintz et il attribue l'échec de la méthode Dessauer-Warnekros à l'irradiation d'une trop grosse masse de tissus.

ISER SOLOMON.

Ledoux-Lebard et ***Jean Gagey*** (Paris). — **Les rayons X et le radium en gynécologie.** (*Jour. de Médecine et de Chirurgie pratiques*, Juillet 1925, p. 480 à 496.)

Les rayons X et le radium ont acquis en gynécologie une importance qui va tous les jours en grandissant. Mais sous peine de nuire à leur prestige, les radiations ne doivent pas être appliquées sans discernement à tous les cas, et il est important pour le médecin praticien de connaître les indications et les contre-indications de ces méthodes.

I. *Affections bénignes* — *Indications* : certains fibromes, les états fibromateux et les *métrorragies de la ménopause.*

Contre-indications. — Les principales sont : soupçon de tumeur maligne, coexistence de formation kystique, mais surtout *coexistence de phénomènes inflammatoires et infectieux.* Le volume a moins d'importance que la configuration et la consistance.

Les A. passent ensuite aux indications respectives de la radio et de la radiumthérapie et décrivent les techniques de ces deux méthodes.

II. *Affections malignes.* — Les A. passent rapidement en revue les diverses localisations du cancer chez la femme : vulve, vagin, trompes, ovaires pour arriver à l'étude du cancer de l'utérus.

« *Il est aujourd'hui certain, disent-ils, que dans les formes encore localisées et opérables du cancer du col, la curiethérapie et même, bien que peut-être moins aisément, la rœntgenthérapie peuvent permettre souvent la stérilisation définitive de la lésion. Il existe des exemples incontestables de guérison contrôlés pendant plus de cinq années.* »



La thérapeutique idéale dans tous les cas opérables doit être constituée par un acte radio-chirurgical à plusieurs temps :

1ᵉʳ *temps*, essai de stérilisation des lésions locales par la radiumthérapie.

2ᵉ *temps*, acte opératoire pratiqué un mois ou six semaines plus tard.

3ᵉ *temps*, radiothérapie pénétrante appliquée aux paramètres et aux territoires lymphatiques iliaques et lombaires.

Enfin dans les cas *inopérables*, on associera la radiumthérapie et la radiothérapie. Dans la grande majorité des cas on constate une très réelle amélioration, un temps d'arrêt dans la marche de l'affection et une survie marquée.

On emploie d'abord la curiethérapie pour détruire et stériliser les cellules cancéreuses. La radiothérapie pénétrante est appliquée ensuite aux paramètres et aux territoires lymphatiques comme dans le troisième temps décrit plus haut. LOUBIER.

M. G. Cotte (Lyon). — **Métrorragies liées à un petit fibrome avec dégénérescence kystique de l'ovaire.** (*Lyon chirurgical. Société de Chirurgie de Lyon*, 28 juin 1923, p. 840. t. XX, n° 6, Novembre, Décembre 1923.)

Dans cette communication G. Cotte rapporte qu'il a enlevé l'ovaire droit d'une malade ayant depuis 4 mois des hémorragies abondantes et répétées, avec un examen gynécologique négatif : utérus non augmenté de volume, horizontal, rien aux annexes ; au cours de la laparatomie exploratrice il trouva un gros ovaire polykystique plus gros qu'une amande. Suites opératoires bonnes et depuis règles régulières. L'A. croit que dans des cas semblables chez des femmes jeunes il faut donner la préférence à la méthode sanglante plutôt que d'employer aveuglément les rayons X ou le radium. Si au contraire la femme est au voisinage de la ménopause, il n'y a plus à craindre l'irradiation et la stérilisation d'un ovaire sain sur deux et on peut avoir recours avec avantage à ces agents physiques.

F. LEPENNETIER.

J. Thompson Stevens (Montclair). — **Radiothérapie de l'hypertrophie chronique de la prostate.** (*Amer. journ. of Roentgen and Radiumther.* X, n° 10, Octobre 1923, p. 810).

Stevens a traité 33 cas : 9 sujets qu'on était obligé de cathétériser (8 succès, 1 échec dans un cas de prostate kystique). 24 sujets avec symptômes vésicaux, prostate augmentée de volume, résidu vésical (22 succès, 2 morts, une par hémorragie cérébrale, une par défaillance cardiaque.)

Le traitement ne provoque aucun trouble vésical ou rectal et n'influe en rien sur l'état général ; s'il échoue il ne gêne en rien une intervention sanglante ultérieure. MOREL-KAHN.

Pasquereau (Nantes). — **Volumineuse adénite abdominale d'origine testiculaire néoplasique, traitée par la radiothérapie profonde.** (*Journal d'Urologie, Association française d'Urologie, XXIIIᵉ session annuelle*, t. XVI, n° 5, p. 421.)

Observation d'un malade castré pour séminome du testicule gauche et porteur d'une masse abdominale du volume de quatre poings d'adulte. Cette masse a été traitée par les rayons X profonds : 12 séances quotidiennes. Régression rapide, dès la 3ᵉ séance. Il est regrettable que cette intéressante communication ne soit pas plus précise quant à la dose de rayons X employée et à la filtration. Maurice Chevassu dans la discussion croit que dans tous les cas le séminome lui-même doit être traité par le bistouri, car « jusqu'à présent il n'y a pas, dit-il, d'autres moyens de faire le diagnostic de la nature histologique d'une tumeur du testicule que d'examiner le néoplasme pièces en mains ». F. LEPENNETIER.

Charles Goosmann (Cincinnati Ohio). — **Résultats de la radiothérapie moderne dans les tumeurs de la vessie.** (*The Amer. Journ. of Roentgenol. and Radiumtherapy*, Octobre 1923, p. 804.)

L'A. emploie une méthode combinée. Il introduit 5 tubes d'acier contenant au total 51,3 mgr de radium-élément. Ces tubes ont 12 cm de long et une épaisseur de 1 mm. Ils sont à l'intérieur d'une sonde en caoutchouc souple, on les laisse en place 6 à 8 heures. Le malade se déplace toutes les heures pour répartir l'effet dans toutes les directions.

Par le feu croisé 9 tubes de 10 mgr chaque sont placés sous trois filtres de cuivre et mis ensuite dans 1 tube de caoutchouc de 18 mm de diamètre, le tout est placé dans le rectum ou le vagin et laissé de 4 à 6 heures.

Pour les rayons X l'appareil fonctionne sous 200.000 volts. On emploie 5 mm de cuivre et 1 mm Al distance 49 cm. L'application est de 3 heures et le temps est divisé également entre les faces antérieure et postérieure du bassin ; s'il y a besoin d'une 2ᵉ série on la fait 6 à 10 semaines après la 1ʳᵉ. Si la tumeur n'a pas disparu on recourt à la fulguration.

Le traitement radiologique amène un érythème et la chute des poils.

Les tumeurs de la vessie seraient un des cas où la thérapie profonde a donné les meilleurs résultats.

ROBERT LEHMANN.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

H. Bailey, W. P. Healy (New-York). — **Résultats de 908 cas de cancer de l'utérus traités par le radium.** (*Amer. Jour. of Obst. and Gynec.* VI, n° 4, Octobre 1923, p. 402.)

Les A. emploient le traitement par le radium depuis plus de 8 ans et ont obtenu des résultats d'autant plus favorables dans les dernières années que la quantité de radium à leur disposition a été plus grande et que leur technique s'est modifiée.

De 1915 à 1917 ils n'avaient que peu de Ra et employaient la technique européenne ; en 1915 ils ont abandonné la méthode des feux croisés à travers le rectum et l'utérus en raison de la fréquence des fistules recto-vaginales. En 1916, ils adoptèrent, en employant environ 100 mm Ra, la technique des applications intra-cervicales (1200 MCH la première et la deuxième semaine ; une dose un peu moindre les troisième et quatrième semaines).

30 cas ont été traités par le radium après opération de Percy, mais cette technique a été abandonnée en raison de la fréquence des fistules (3 survies datant de 1915 et 1916.)

Depuis 1918 les A. emploient les feux croisés intra-

vaginaux, du col et du corps, en employant : 3000 MCH (filtrés sur platine) intra-cervicaux, et un gramme environ de Ra pour irradier les paramètres et l'orifice du col; en outre après avoir pratiqué l'irradiation extérieure ils y ont renoncé et emploient désormais dans ce but la radiothérapie (4 portes d'entrée : 2 antérieures, 2 postérieures dont l'ensemble occupe toute la surface cutanée du bassin, le point d'impact répondant au centre de celui-ci ; EE. 10 pouces V = 90 — 110 KV ; I = 5mA ; distance 12 pouces; filtre : 5 mm Al. 2 séances de 15 minutes à 48 heures d'intervalle).

Les A. ont eu le plus grand mal à retrouver les malades traitées et ont compté comme décédées toutes celles qu'ils n'ont pu retrouver.

Les cas traités constituent 7 groupes et la statistique est arrêtée au 1er janvier 1923 ; entre parenthèses sont les cas vivants à cette date :

Cancer primitif avancé du col: c'est le groupe le plus nombreux comme le moins favorable ; de 1915 à 1922 inclus: 447 cas (121, dont 1 de 1916, 1 de 1917, 6 de 1918 sur un ensemble de 106 cas).

Cas limites de cancer du col: 84 cas (46, dont 1 de 1917 sur 3 et 5 de 1918 sur 17).

Cas opérables de cancer du col : 59 cas (37 dont 1 de 1915, seul cas traité dans l'année, 1 de 1917 sur 3, 1 de 1918 sur 4).

Récidives : 221 cas (65 dont 1 de 1915 sur 18, 1 de 1916 sur 9, 1 de 1917 sur 16, 4 de 1918 sur 35.)

Cancer du corps : 41 cas (27 dont un seul cas traité en 1915, 2 de 1918 sur 7).

Traitement prophylactique après hystérectomie : 29 cas (22 dont 6 de 1918 sur 8).

Opération de Percy : 26 cas en 1915-16 (3 dont 2 de 1915 sur 15 et 1 de 1916 sur 11).

Les A. considèrent ces résultats comme encourageants. Ils n'auraient, pensent-ils, pu être obtenus sans l'emploi de doses massives de Ra et sans l'irradiation des paramètres. MOREL-KAHN.

G. Lacapère (Paris). — **Traitement des métrites chroniques par le rayonnement total du radium.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, 14 décembre 1923, p. 608 à 615).

L'A. a essayé de conserver la totalité du rayonnement et tenta l'emploi du radium en nature : bromure et sulfate de radium inclus dans des crayons solides fusibles à 37°.

Il faut éviter d'employer des doses trop fortes sous peine de provoquer des contractions douloureuses et des coliques utérines.

Les résultats donnés par cette méthode ont été cliniquement des plus satisfaisants : on réalise de cette façon un véritable curettage médical sans effraction, sans plaies, sans immobilisation prolongée. LOUBIER.

F. Legueu, ***F. Marsan*** et ***P. Flandrin*** (Paris). — **Notes sur le traitement des tumeurs malignes de la vessie par le mésothorium.** (*Journal d'Urologie méd. et chir.*, t. XVI, n° 2, Août 1923).

Les A. publient les résultats qu'ils ont obtenus en utilisant le bromure de mésothorium en solutions stérilisées et isotoniques, dans le traitement des tumeurs épithéliales malignes de la vessie. Ces solutions sont à 2 concentrations, l'une dite B est de 1 microgramme 1 par centimètre cube pour injection hypodermique et intra-veineuse, l'autre dite C à 2 microgrammes par centimètre cube pour injections interstitielles et intra-tumorales (intra-vésicales et intra-musculaires profondes). La solution B est injectée par voie intra-veineuse. 1 cc. tous les 3 jours jusqu'à l'apparition de diarrhée, l'indice d'intoxication, la solution C est instillée dans la vessie, chaque semaine 5 cc.

Très rapidement ces hméorragies, même anciennes et abondantes disparaissent ; les urines deviennent claires et limpides, les douleurs diminuent, seule la pollakiurie est plus tenace. Localement les néoplasmes vésicaux paraissent diminuer. Les A. poursuivent cette étude dont les résultats sont encourageants. F. LEPENNETIER.

Oraison. — **Tumeurs de la vessie et radium.** (*Bulletin de la Société française d'Urologie*, 11 juin 1923, n° 6, p. 161.)

L'A. rapporte l'observation d'un malade à qui on appliqua par voie transurétérale 10 centigrammes de radium pendant 46 heures pour traiter un néoplasme vésical, cause d'hématuries abondantes. L'hématurie cessa, mais fit place à une pollakyurie marquée, avec un état général déclinant rapidement ; puis survint une rétention aiguë 2°38, pouls 140, avec volumineuse tuméfaction dans la région hypogastrique. Taille sous rachianesthésie ; cystectomie ; mort un mois et trois jours plus tard.

Cette observation est surtout intéressante au point de vue radiologique par la discussion qu'elle provoque et à laquelle prennent part MM. Belot et Maingot.

Ce dernier dit que cette observation est la preuve de la nécessité d'une bonne technique en radiumthérapie et qu'ici le foyer radioactif semble avoir été employé « à l'aveugle » sans savoir même s'il est au contact de la tumeur. J. Belot reproche surtout le peu de précision de ce traitement : Quelle quantité de radium-élément a été employée ? Il répond d'autre part à Oraison qui trouvait trop long le temps d'application de 46 heures, que, actuellement, on tend à prolonger le temps d'irradiation avec des rayonnements moins intenses. J. Belot dit enfin que le traitement par les radiations est un traitement local et que seules les cellules néoplasiques touchées par une dose mortelle sont détruites ; la radiothérapie ou le radium ne peuvent donc être un traitement général du cancer. F. LEPENNETIER.

LUMIÈRE

A. Reiche (Brunschswig). — **Varicelle et rayons ultra-violets.** (*Munchener Medizinische Wochenschrift*, t. 70, p. 361, 23 mars 1923.)

Sack a publié l'observation d'un cas de varicelle grave chez un enfant antérieurement traité par les rayons ultra-violets. L'A., qui avait au contraire cherché à atténuer chez une vingtaine d'enfants par un semblable procédé l'évolution de la maladie, dénie toute action à l'irradiation. M. LAMBERT.

E. Lesné, ***L. de Gennes*** et ***Ch. O. Guillaumin*** (Paris). — **Étude de la phosphatémie chez les rachitiques et de ses variations sous l'influence des rayons ultra-violets.** (*Comptes rendus Ac. Sc.*, t. CLXXVII, p. 1160.)

De même que la calcémie, la phosphatémie est en rapport direct avec le degré de rachitisme. Toutefois, tandis que la proportion de phosphore salin (phosphore des sels de PO^4H^3) subit une très grande dimi-



nution avec le rachitisme, la proportion de phosphore organique (donnant lieu à des composés beaucoup plus stables que les sels précédents, et ne pouvant être dosé que par calcination) est peu variable.

Les rayons ultra-violets ont pour effet d'élever rapidement le taux de la phosphatémie saline; la phosphatémie organique, au contraire, varie beaucoup moins.

Des résultats obtenus, la phosphatémie semble être un critère de rachitisme de beaucoup préférable à la calcémie. R. MASSAIN.

A. Chauffard et ***A. Thévenard*** (Paris). — **Guérison rapide par les rayons ultra-violets d'une poroadénite inguinale double suppurée.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 13 décembre 1923, p. 1723.)

Les poroadénites guérissent en général avec une lenteur désespérante (Nicolas et Favre, Ravaut). C'est pour cette raison que les A. publient un cas de guérison rapide de poroadénite par les rayons ultra-violets. Chez le sujet qui fait l'objet de cette observation, il a été pratiqué 12 séances quotidiennes de dix minutes chacune avec une lampe à quartz et mercure située à 1 m 50 des téguments en prenant soin de couvrir les parties génitales avec une compresse. Dès la 4e séance, la sécrétion inflammatoire des ganglions commençait à se tarir, les masses adénopathiques commençaient à diminuer et après la douzième la guérison clinique est presque complète. LOUBIER.

Pierre Woringer (Strasbourg) — **Hypocalcémie et spasmophilie.** (*Arch. de Méd. des enfants*, Décembre 1923, p. 713 à 740.)

La spasmophilie manifeste ou latente est toujours accompagnée d'un abaissement du taux du calcium sanguin.

Les facteurs qui élèvent le taux du calcium sanguin sont: 1° les sels de calcium; 2° le chlorhydrate d'ammoniaque; 3° les *rayons ultra-violets*,

L'A a exposé dix-sept enfants, de 3 mois à 3 ans, chez lesquels il a déterminé la calcémie aux rayons d'une lampe de quartz à vapeur de mercure de 3000 bougies. Les enfants étaient placés tout nus à une distance de 60 à 90 centimètres du foyer lumineux, en protégeant soigneusement les yeux. Le temps d'exposition, d'abord de 5 minutes, était porté ensuite à 15 minutes; séance quotidienne en irradiant un jour le dos, l'autre jour la face antérieure du corps. Un léger érythème de 24 heures n'offre aucun danger. Avec la lumière solaire, l'A. a obtenu les mêmes résultats remarquables, qu'il publie sous forme de tableaux. Aucun médicament n'était donné à l'enfant pendant la cure héliothérapique.

L'influence de la lumière sur la calcémie et sur les convulsions semble indiquer une nouvelle voie à la recherche de la pathogénie de cette maladie. L'affection serait attribuable à un manque de soleil; en effet elle ne se rencontre guère que pendant l'hiver et une partie du printemps où le séjour prolongé à la chambre est imposé au nourrisson par les journées froides ou pluvieuses.

La lumière solaire joue le rôle d'une vitamine. En effet, l'affection, une fois déclarée, cède rapidement à l'action des rayons lumineux actifs comme le font les maladies par carence lorsqu'on donne la vitamine déficiente.

On peut dire, en somme, que la lumière solaire est un élément indispensable au développement normal du nourrisson et que sa déficience prolongée provoque un état morbide qui se manifeste, entre autres, par une hypocalcémie et une hyperexcitabilité neuro-musculaire. L'élévation du calcium sanguin par les rayons ultra-violets ou la lumière solaire est définitive et durable et correspond à une guérison de la maladie.

LOUBIER.

ÉLECTROLOGIE

ÉLECTRODIAGNOSTIC

G. Bourguignon (Paris). — **Synergies fonctionnelles et chronaxie en physiologie et en pathologie humaines.** (*Bull. de l'Acad. de Méd.* Séance du 2 janvier 1924, n° 1, p. 16.)

Dans une série de travaux antérieurs l'A. a démontré que la chronaxie répartit les muscles de l'homme en groupes fonctionnels et qu'on peut synthétiser tous les faits observés dans la loi générale suivante :

Dans un segment de membre, tous les groupes de fibres musculaires concourant synergiquement au même mouvement ont la même chronaxie.

L'A. apporte une série d'observations pathologiques qui ont la valeur de véritable contre-épreuve de l'état normal et justifient la conception de la division des extenseurs en extenseurs proprement dits et en *freins de la flexion* qui sont synergiques des fléchisseurs.

Attitude des membres au repos, tonus des différents muscles normaux, altérations pathologiques des attitudes et du tonus produisant la contracture de certains muscles et l'hypotonie des autres sont des expressions du même fait : tous les muscles synergiques dans un segment de membre ont la même chronaxie ; l'attitude des membres (tonus) au repos et l'exécution des mouvements sont en rapport avec *l'équilibre des chronaxies*. A. B.

ÉLECTROTHÉRAPIE

DIVERS

Dutheillet de Lamothe (Limoges). — **Traitement par la diathermie et sous le contrôle du salpingoscope des affections chroniques du bourrelet tubaire et de la portion fibro-cartilagineuse de la trompe.** (*Ann. des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLII, n° 9, Septembre 1923, p. 879-889.)

L'A. estime justiciables du traitement par la diathermie les lésions de la trompe d'Eustache entrainant la surdité, cette surdité relevant de la seule imperméabilité de la trompe, sans ankylose surajoutée de la chaine des osselets. Il en rapporte 3 cas. Dans deux le résultat fut excellent. Le troisième concerne un sujet d'intelligence fruste ne permettant pas un examen très précis de l'audition. — Technique de l'A. : Après anesthésie locale ou générale, le salpingoscope est introduit dans la fosse nasale opposée du côté à opérer; dans l'autre narine on glisse une sonde d'Itard en ébonite. L'électrode active est introduite dans cette sonde qu'elle dépasse de 2 à 3 millimètres. Le malade est assis sur l'électrode négative. Un aide établit le courant et le pousse jusqu'à 200 ou 300 milliampères. L'opérateur surveille

l'effet produit et commande la cessation du courant dès qu'apparait un halo blanchâtre autour de l'électrode. La réaction opératoire est toujours très vive et l'effet destructif dépasse largement la zone touchée.
L.-R. TALON.

André Moulonguet* et *Doniol (Paris). — **La diathermie dans le traitement de l'hypertrophie des amygdales et des mycoses pharyngées.** (*Ann. des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLII, n° 9, Septembre 1923, p. 868-872.)

Les A. présentent 280 observations qui peuvent être groupées en 3 classes : 1° 2 cas de papillomes des narines : guérison très simple ; 2° 3 cas de mycoses pharyngées à leptothrix : guérison extrêmement facile ; 3° 23 observations d'hypertrophie ou d'infection des amygdales. D'après celles-ci, les A. ne croient pas que la diathermie constitue à l'heure actuelle un progrès par rapport au traitement chirurgical. Elle leur parait devoir être réservée aux cas où un trouble de la coagulation sanguine contre-indique l'ablation chirurgicale. A toutes petites doses elle peut être conseillée chez les adultes porteurs d'amygdales cryptiques infectées, trop petites pour nécessiter l'amygdalectomie. Technique : Malade assis sur électrode indifférente, électrode active au contact du tissu à traiter. — Longueur d'étincelle : 2 dixièmes de millimètre. — Durée d'application du courant : 10 secondes en général. Intensité : 400 milliampères.
L.-R. TALON.

Dutheillet de Lamothe (Limoges). — **Trois cas de tuberculose laryngée, traités par la diathermie électro-coagulation.** (*Ann. des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLII, n° 9, Septembre 1923, p. 873-878.)

L'A. rapporte les observations de 3 malades atteints de tuberculose laryngée qu'il a traités par l'électro-coagulation. Chez 2 malades le résultat immédiat a été excellent et justifiant tous les espoirs. Le troisième malade était en pleine amélioration lorsqu'il succomba à une broncho-pneumonie double. Pour l'A. peu de cas sont justiciables de ce mode de traitement. Les conditions hors desquelles l'électro-coagulation ne saurait donner que des déboires lui semblent être : un malade apyrétique, à lésions pulmonaires discrètes, crachant peu ou pas et présentant une lésion laryngée bien limitée susceptible d'être détruite entièrement.
L.-R. TALON.

BIBLIOGRAPHIE

Ed. Henriquez et **Gaston Durand**. — **Les ulcères de l'estomac et du duodénum.** Masson éd., 1924. *Collection de médecine et de chirurgie pratiques*, 180 pages, 10 fr.)

Les A. ont fait une étude plutôt critique des signes cliniques, chimiques et radiologiques des ulcères gastro-duodénaux en même temps qu'une sérieuse mise au point des modes nouveaux de diagnostic. Ce livre de 170 pages peut intéresser les radiologistes autant que les cliniciens.

La 1re partie a trait au diagnostic de la lésion par les moyens cliniques connus ; par les moyens biologiques, et les symptômes dyspeptiques,

La 2e partie est consacrée au diagnostic de réalisation de l'ulcus, puis de la page 115 à 182, on trouve les chapitres concernant l'examen aux Rayons X.

La division en « signes directs et indirects » nous paraît peu justifiée : n'eût-il pas été préférable de parler de signes de certitude, de probabilité ; de signes objectifs, de signes fonctionnels, marquant ainsi la réalité, l'hypothèse : en ce qui appartient à l'ulcère seul, à l'organe sur lequel il est greffé.

Signes directs, ou objectifs, ou de certitude : niche, encoche, déformation persistante, sténose, etc. « *Signes indirects, ou de probabilité, ou fonctionnels* » : hyperkinésie, hypotonie, stase, etc.. et c'est là où la schématisation devient impossible. il y a tant d'estomacs fonctionnellement troublés par leurs contractions, l'évacuation rapide ou lente, la distension du bas-fond, la dilatation du segment pylorique et qui n'ont pas d'ulcus ! L'hyperkinésie de l'ulcus juxta-pylorique est rare, les crises d'hyper et d'hypotonie existent avec le seul phénomène de coudure duodénale ; la rétention au delà de 10 ou 12 heures par spasme pur sans sténose réelle est rare.

Quant à la « zone douloureuse », elle est assez précise, donne de réelles indications en position verticale et horizontale.

Dans l'ulcus de la P. C., l'aspect en équerre a sa valeur, mais la dilatation-atonie n'en a aucune à notre avis.

Sauf lorsqu'il y a sténose pylorique, le radiologiste devrait faire abstraction complète de la dislocation verticale et de la distention ; rien ne prouve qu'elles soient dues à la lésion organique.

C'est dire si nous faisons des réserves sur cette opinion des A. « que le retentissement de la lésion sur le fonctionnement moteur et évacuateur de l'estomac est précoce ».

La dernière partie de l'ouvrage est consacrée à la méthode d'Akerlund-Keller ; elle est connue et a fait ses preuves. Mais la page 178 masque un peu son éclat : trois cas dans lesquels la laparotomie a démontré l'absence de diverticule, de bride, de bulbe ulcéreux affirmés par l'A. des clichés successifs ; souhaitons que ces cas ne se multiplient pas !

Lisons ce livre instructif, critique : il nous apprendra vraiment à demeurer prudent en ce qui concerne le carrefour sous-hépatique, le pylore et la petite courbure.
L.-JH. COLANÉRI.

Loisel (Bagnoles de l'Orne), préparateur à la Fac. de Méd. de Paris. **La Radioactivité**, un vol. relié de 173 pages avec 31 figures. — Librairie Aristide Quillet, 278, Bd. Saint-Germain, Paris, VIIe.

L'A., dans ce court travail, a rapporté aussi complètement que possible et sans l'aide du calcul les phénomènes fondamentaux de la radioactivité.

Après une introduction historique, la première partie a trait à la radioactivité en général, à la nature des corps radioactifs, aux propriétés de leur rayonnement, aux méthodes de mesures de la radioactivité. Un chapitre entier est consacré à la méthode la plus importante, celle basée sur l'ionisation des gaz.

La deuxième partie est consacrée tout d'abord à l'étude systématique des divers radio-éléments : radio-éléments à vie longue contenus dans le sol, émanations, dépôts actifs. Les courbes d'activité en fonction du temps appartenant aux principaux éléments ou aux dépôts actifs sont étudiés en détail.

L'A. aborde ensuite l'étude des radio-éléments dans

la nature, leur classification chimique qui a amené Soddy à la notion de l'isotopie, notion dont les beaux travaux de sir J.-J. Thomson et Aston sur les rayons positifs ont montré la généralité, la radioactivité du sol, des eaux et de l'atmosphère.

En terminant, Loisel réunit, en deux appendices, l'un théorique, l'autre expérimental, les formules fondamentales en radioactivité et quelques expériences instructives à faire avec un électroscope sensible et quelques grammes d'oxyde de thorium.

Ce petit ouvrage, clair et précis, sera lu avec avantage par les radiologistes qui y trouveront les notions élémentaires qui doivent leur être familières.

J. Belot.

G. Failla (New-York). — **Recherches sur la distribution du rayonnement X pénétrant dans un milieu diffusant.** Application au dosage en radiothérapie. (Librairie universitaire, 1923.)

Dans cette intéressante thèse de doctorat ès sciences physiques, G. Failla, déjà connu par ses travaux de radiothérapie, étudie avec la méthode ionométrique la distribution du rayonnement de Rœntgen. L'appareil de mesure utilisé est un électroscope à feuille d'or, chargé par un dispositif (utilisable seulement sur courant alternatif) dérivant du procédé Villard, et qui a été également utilisé récemment par Dauvillier : un transformateur survolteur permet de passer de 110 à 400 volts, le courant est redressé par un kénotron, et stabilisé par un condensateur. La chambre d'ionisation est en bakélite, et le câble de jonction est du style souple, isolé au caoutchouc.

Le générateur utilisé a été du type dit contact tournant, pouvant donner jusqu'à 280 000 volts. Le fantôme est un fantôme à eau, long de 35 c., large de 30 c., et profond de 30 c.

La tension était mesurée au moyen d'un spintermètre à sphères, et un étalonnage du voltmètre du transformateur permettait de tenir la tension constante.

L'A. a étudié avec ce dispositif la répartition des doses à différentes profondeurs en faisant varier la distance focale, l'ouverture du champ, la filtration, etc. et arrive à une équation donnant la valeur du rayonnement à une profondeur quelconque :

$$R = \frac{50^2}{(X \times Z)^2} \times rZ \times bxA \times aZA \times fZt$$

ou R_z, $b_x A$, $a_z A$, $f_z t$ représentent différentes fonctions dont la valeur est indiquée par des tableaux donnés par l'auteur.

Ces recherches sont très intéressantes, mais il faut ajouter que leur intérêt est diminué du fait qu'elles ne s'appliquent rigoureusement qu'à un type donné d'appareils. Elles supposent également, comme d'ailleurs tous les tableaux d'isodoses, un corps homogène assimilable à un bloc d'eau, ce qui n'est pas le cas en radiothérapie. Nous préférons de beaucoup, pour le praticien radiothérapeute, une détermination quatiométrique directement faite par lui-même, une fixation des différents taux de transmission, recherche facile à effectuer avec les appareils de mesure que nous possédons aujourd'hui.

Pour les mesures en surface, Failla préconise l'emploi d'un dispositif rappelant celui des intensimètres ionométriques : grande chambre d'ionisation à plateaux multiples, donnant un courant d'ionisation susceptible d'être mesuré avec un galvanomètre. A noter que les plateaux d'une des chambres d'ionisation utilisés étaient en soie, rendue conductrice par de l'encre de Chine.

Iser Solomon.

L. Bérard, prof. à la Fac. de méd. de Lyon, et **Ch. Dunet**, Prof. ag. à la Fac. de méd. de Lyon. — **Cancer thyroïdien.** — Un vol. in-8, 600 pages, 149 gravures, 2 planches hors texte. — (Gaston Doin, éditeur, Paris.)

Les A., pratiquant dans une des régions les plus goitrigènes de France et même d'Europe, ont pu appuyer leur étude sur un grand nombre de documents personnels.

Après des chapitres consacrés à l'historique, à la physiopathologie et à la pathologie comparée des tumeurs malignes de la thyroïde dans la série animale, ils se sont attachés particulièrement à l'exposé anatomo-pathologique. Devant le polymorphisme si décevant des tumeurs thyroïdiennes, ils basent une classification illustrée par de multiples micro-photographies, non sur de simples aspects morphologiques, mais sur des données de physiopathologie microscopique.

L'étude chimique fait la description des formes si variées du cancer thyroïdien.

Le chapitre du diagnostic est particulièrement suggestif, grâce à une documentation clinique et photographique considérable.

Le traitement, enfin, est envisagé sous tous ses modes : médical, physiothérapique, et surtout chirurgical, sans dissimuler que jusqu'ici les résultats obtenus ont été des plus précaires, sans doute parce qu'on est intervenu presque toujours trop tard.

Dans ce dernier chapitre, un certain nombre de pages sont consacrées à la *radio* et *radiumthérapie*. Ce traitement parait avoir été assez peu utilisé jusqu'ici.

Hoyerdahl (Christiania) a traité 8 cas : tubes de platine contenant 1 à 2 centigrammes de radium avec gaine d'argent de 1 dixième de millimètre; filtration avec un millimètre de plomb — 5 améliorations : 3 sans modification. Pour l'une des améliorations la malade est encore vivante en bon état 2 ans et 8 mois après le début du traitement : dans une autre, la récidive ne se produisit qu'au bout de 12 mois.

Pfahler (États-Unis) a utilisé durant 11 ans les rayons X. Les résultats ont en général été bons, même dans des cas regardés comme désespérés. Il a publié en détail 10 observations sur lesquelles : un malade est vivant et bien portant après 2 ans, deux après 3 ans, un après 4 ans, un après 7 ans, un après 8 ans.

Bérard et Dunet ont dans une dizaine de cas utilisé la radiothérapie profonde et la radiumthérapie, et n'ont pas obtenu des résultats supérieurs à ceux de la chirurgie. Mais il leur parait que tout reste à faire dans cet ordre d'idées.

A. Laquerrière.

Le Gérant : F. Amirault.

90564. — Paris. Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

ÉTUDE RADIOLOGIQUE DU FONCTIONNEMENT D'UNE BOUCHE DE GASTRO-ENTÉROSTOMIE

Par Henri BÉCLÈRE

Il est assez rare en clientèle d'avoir à examiner le fonctionnement régulier d'une bouche de gastro-entérostomie. Cette étude n'est guère demandée que dans les cas de mauvais fonctionnement ou de persistance de douleur. A la Clinique de Thérapeutique Chirurgicale de Vaugirard, les malades sont systématiquement examinés aux rayons X après intervention chirurgicale, avant leur sortie. D'une façon générale, en ce qui concerne les interventions portant sur l'estomac, le contrôle radioscopique est fait vers le 15[e] jour après l'intervention. Des images radiographiques sont prises dans les cas douteux ou présentant un caractère particulier.

Après gastro-entérostomie, la première chose à rechercher est la stase. La présence de liquide à jeun témoigne du mauvais fonctionnement de la bouche opératoire. Il est facile de juger de l'existence ou non de liquide à jeun. Dans les cas très marqués, le niveau horizontal de liquide le démontre tout de suite. Dans certains cas peu accentués, l'ingestion d'un peu de lait baryté suffira pour mettre en évidence la présence d'un peu de liquide. Dans les cas positifs on voit tomber par petits paquets vers le bas-fond gastrique de véritables flocons de substance opaque. Ce signe que nous comparons à la « chute de flocons de neige » nous paraît très démonstratif de présence de liquide.

S'il n'est pas constaté de présence anormale de liquide, l'ingestion de 200 cmc. de lait baryté suffira à l'exploration du fonctionnement de la bouche de gastro-entérostomie. Le lait doit être relativement épais, un peu visqueux. Nous avons l'habitude d'y incorporer un peu de gelée de coréine, le tout bien mélangé.

Très fréquemment, la bouche de gastro-entérostomie se laisse surprendre et il y a un premier passage d'emblée. Il est donc nécessaire de suivre dès le début à l'écran (station debout), l'arrivée dans l'estomac de la bouillie opaque. Après le premier passage par surprise, le fonctionnement se régularise. Il se forme un véritable sphincter et l'évacuation rythmée se fait par jets. Les évacuations dans le cas de très bon fonctionnement, se renouvellent environ toutes les trois minutes. La durée d'une évacuation est d'environ 30 secondes. Il se forme tout d'abord un petit bec, puis il y a engagement dans l'anse grêle anastomosée et finalement fermeture de la bouche avant nouvelle évacuation.

L'insuffisance de la bouche, l'incontinence témoignent d'un fonctionnement anormal.

L'examen radiologique doit renseigner le chirurgien sur la position de la bouche de gastro-entérostomie. Normalement elle doit se trouver au point déclive, très près du pylore. A son niveau existe normalement une encoche plus ou moins large. Les contours de l'encoche doivent être réguliers. La radiographie est souvent nécessaire pour mettre

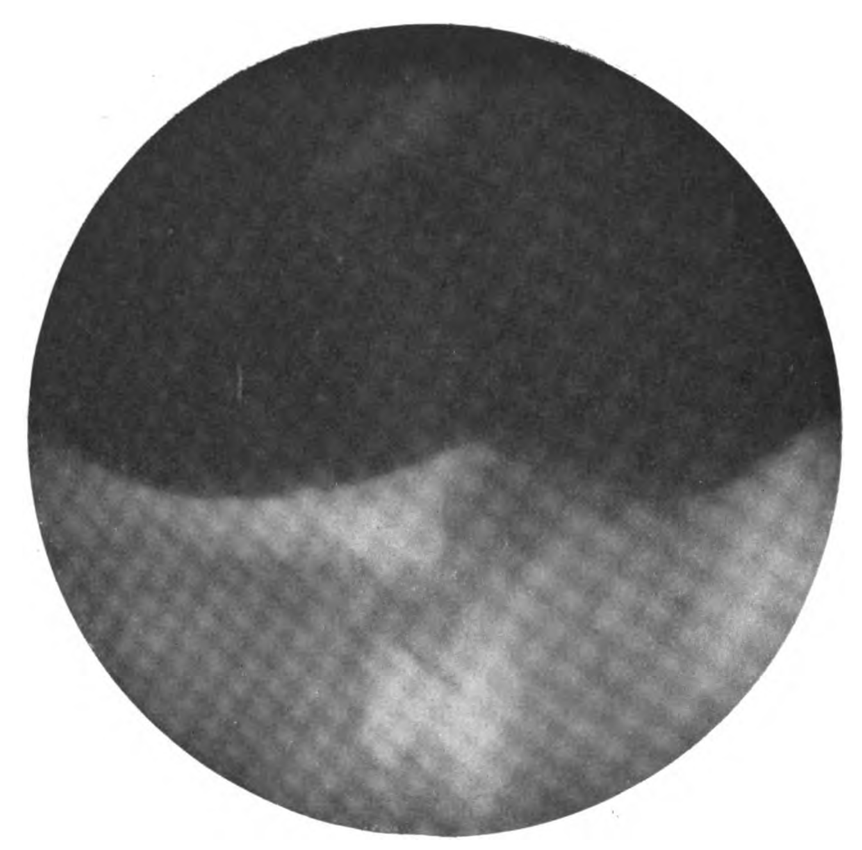


Fig. 1. — Bouche de gastro-entérostomie. Amorce du passage.

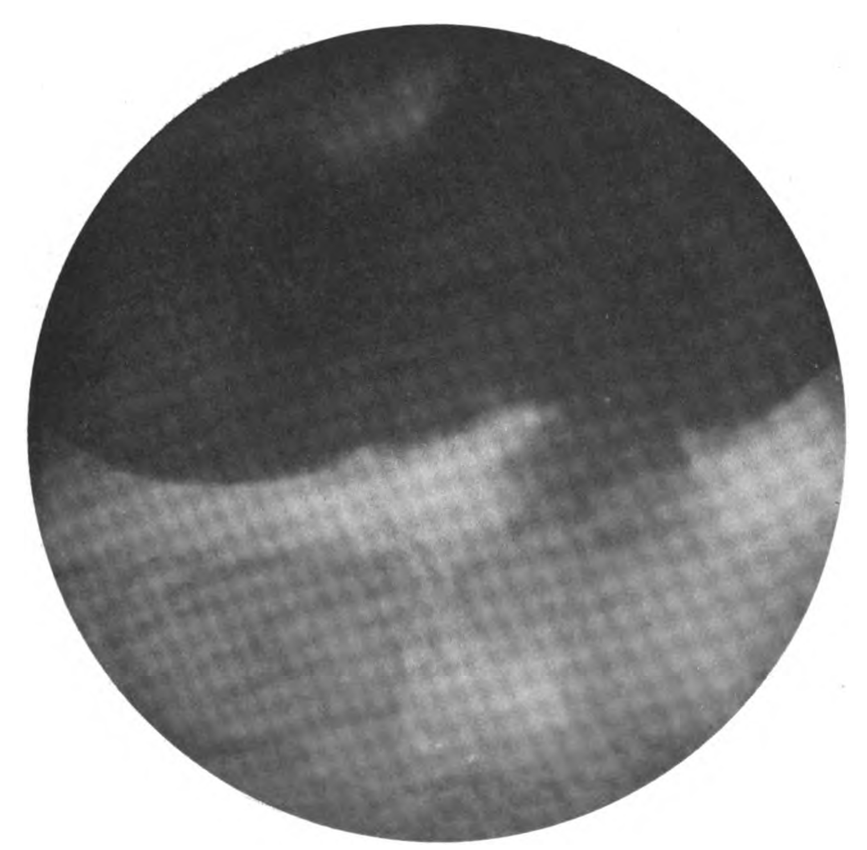


Fig. 2. — La bouche est ouverte à plein calibre.

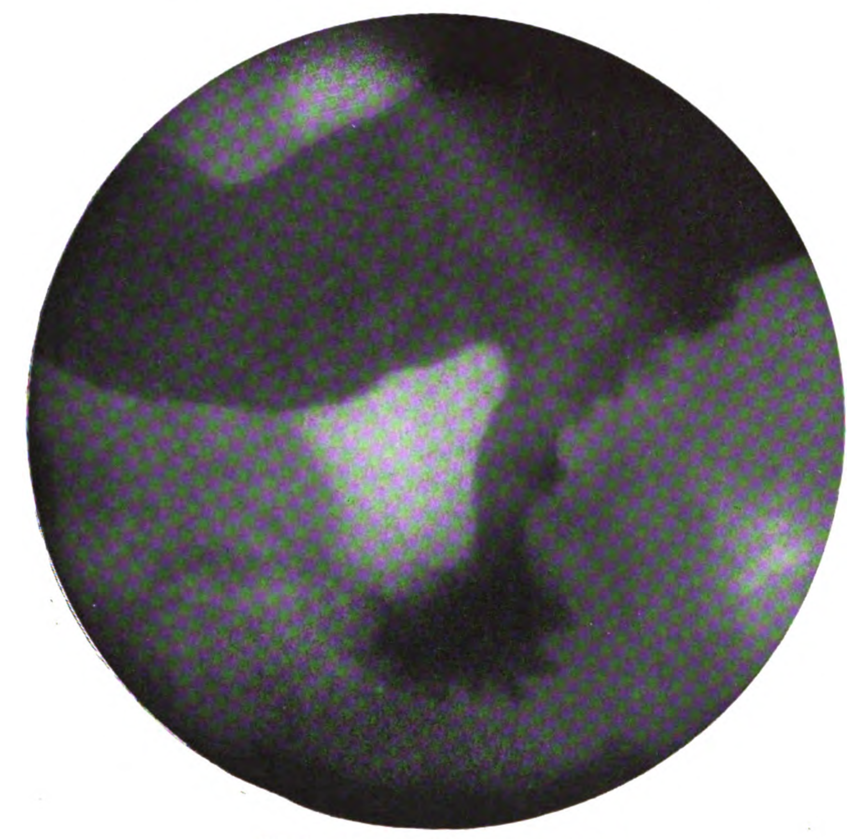


Fig. 3. — Premier jet dans l'anse grêle.

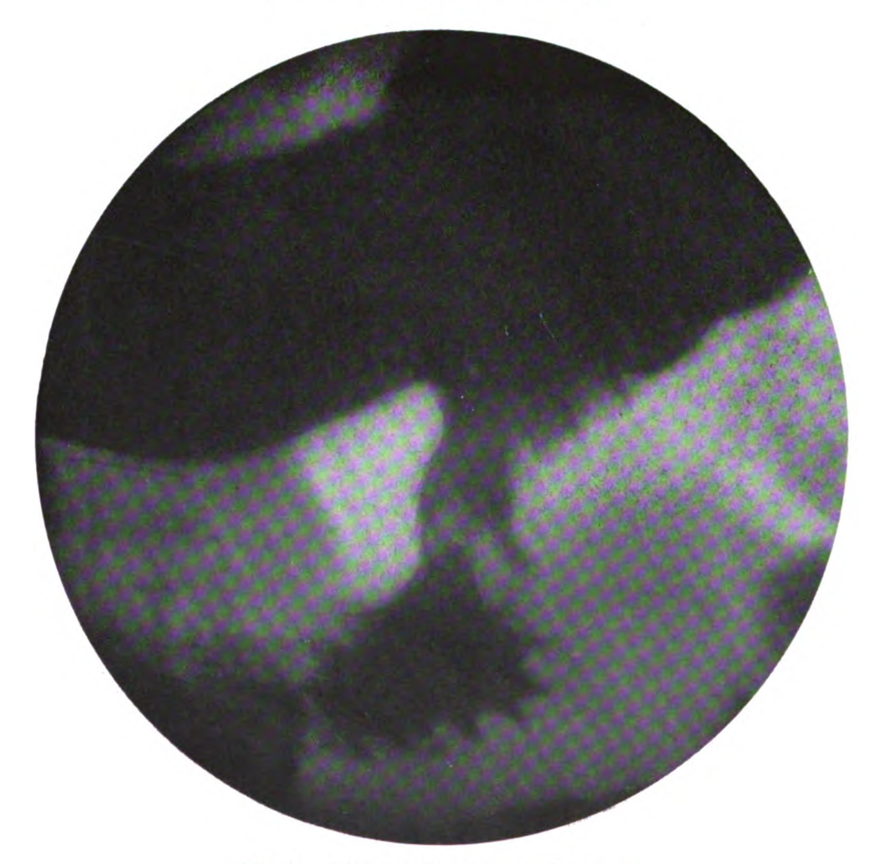


Fig. 4. — L'anse grêle est à peu près remplie.

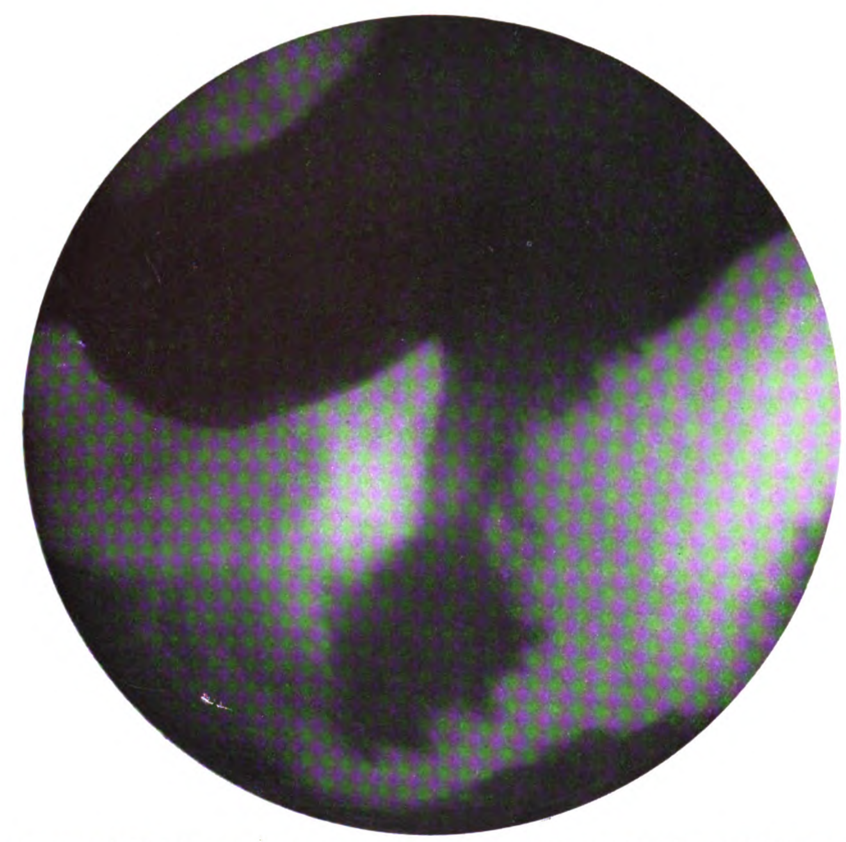


Fig. 5. — Les parois de l'estomac au niveau de la bouche de gastro-entérostomie sont aussi régulières que possible.

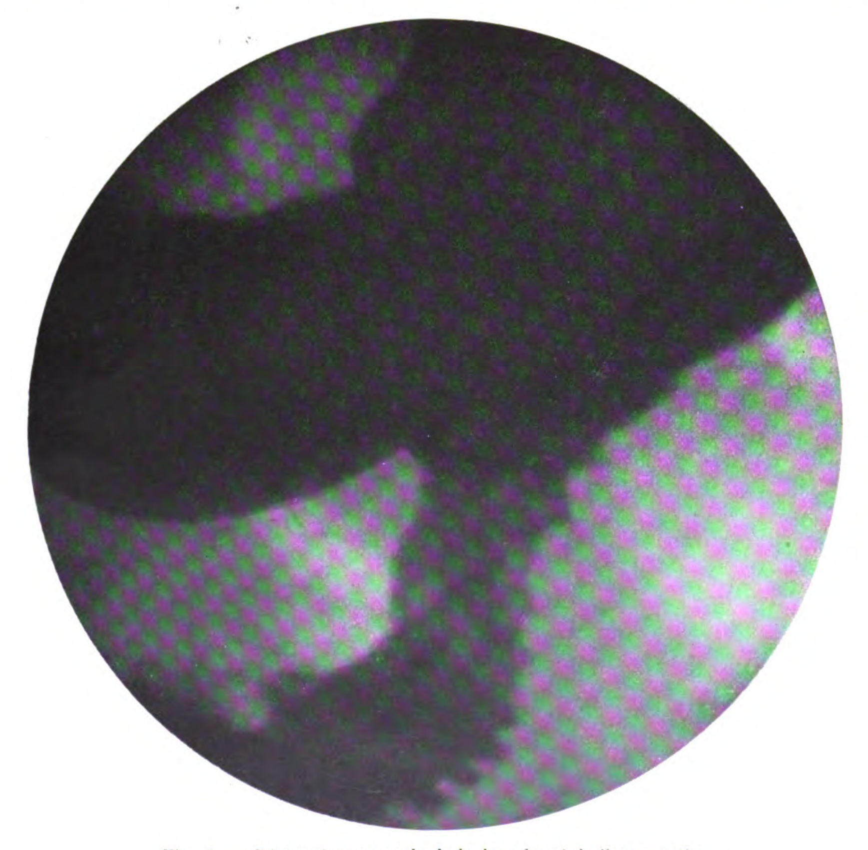


Fig. 6. — Distension normale de la bouche et de l'anse grêle.

bien en évidence la régularité plus ou moins parfaite des contours du voisinage immédiat de la bouche de gastro-entérostomie. C'est dans les cas d'irrégularités des contours qu'il faudra se méfier de la possibilité d'ulcus peptique, et en rechercher les images radiologiques. Dans certains cas, la bouche opératoire n'a pu être faite à la partie déclive; l'examen radiologique devra préciser le siège de la zone opératoire. La bouche peut être très haut en arrière ou par trop latérale. Des examens radiologiques de face, de trois quarts et de profil en préciseront le siège.

Dans le fonctionnement normal d'une bouche de gastro-entérostomie il ne doit pas y avoir de dilatation de la chambre antérieure : cette dilatation est l'indice d'un mauvais fonctionnement. Dans certains cas, la dilatation et la ptose de la chambre antérieure témoignent d'une position défectueuse de la bouche opératoire et d'une insuffisante évacuation gastrique.

Avec notre maître, le professeur Pierre Duval, nous recherchons également la possibilité de reflux duodénal. Ce reflux est assez fréquent et coïncide souvent avec la persistance de douleur. Dans certains cas, lorsqu'il n'y a pas eu exclusion du pylore, on voit le reflux arriver jusque dans le bulbe duodénal et l'estomac. Dans le cas d'exclusion du pylore, on voit le reflux se produire dans le cul-de-sac para-bulbaire. La recherche de ces phénomènes a une très grosse importance.

Les images que nous publions concernent le fonctionnement normal d'une bouche de gastro-entérostomie pour ulcus juxta-pylorique. La bouche chirurgicale a été faite au point déclive. Les contours de la zone opératoire sont un peu en retrait ; ils sont dans l'ensemble réguliers. L'évacuation se faisait par jets. La durée totale d'un passage était de 30 secondes. Un intervalle d'environ trois minutes séparait chaque passage. Les six films ont été pris dans la station debout au « Sélecteur radioscopique » après ingestion d'un lait baryté de consistance sirupeuse. Dans le cas du malade étudié, il n'y avait pas eu d'exclusion du pylore et le passage pyloro-duodénal se faisait en concomitance avec l'évacuation par la bouche opératoire. La durée totale de l'évacuation gastrique fut d'une demi-heure.

Les radiographies ont été obtenues avec ampoule Standard sur contact tournant de la Maison Gaiffe, Gallot, Pilon. Elles ont été faites au 1/10e de seconde avec 45 milliampères dans le tube et 22 centimètres d'étincelle équivalente.



ÉTUDE COMPARATIVE DE DIVERSES CHAMBRES D'IONISATION POUR DES RAYONNEMENTS DE LONGUEUR D'ONDE DIFFÉRENTE

Par A. DOGNON (Strasbourg)

Préparateur de Physique biologique à la Faculté de médecine.

L'intensité du courant d'ionisation fourni par une chambre dépend de l'énergie absorbée par le gaz contenu dans cette chambre et par conséquent, si l'absorption n'est pas totale, varie suivant la longueur d'onde de la radiation employée.

S'il n'intervient pas de phénomène d'absorption sélective (cas de l'air), une chambre sera d'autant moins sensible que la longueur d'onde sera plus courte, jusqu'à une limite atteinte lorsque le coefficient d'absorption du gaz ne varie plus.

Avec les chambres utilisées par les physiciens, où un mince faisceau de rayons passe entre les deux conducteurs en ne rencontrant que des molécules gazeuses, il est facile de calculer, pour chaque longueur d'onde, l'absorption procentuelle, et, par conséquent, la correction à apporter pour pouvoir comparer dans chaque cas les intensités.

Il n'en est plus de même avec les chambres utilisées en radiothérapie, où le rayonnement, en rencontrant les parois de la chambre et le conducteur central, provoque l'émission d'une proportion inconnue de rayons secondaires de plus grande longueur d'onde, donc plus absorbés, et, par conséquent, relativement plus actifs.

Il est important, cependant, de connaître l'erreur commise avec ces chambres d'ionisation dans la mesure de l'intensité de diverses longueurs d'onde. Que signifie la comparaison de deux rayonnements de longueur d'onde moyenne différente? D'autre part, le rayonnement diffusé, de fréquence toujours plus faible que celle du faisceau incident, n'est-il pas « surdosé » par rapport à celui-ci ?

Pour essayer de résoudre ces questions, nous avons comparé, avec des rayonnements monochromatiques divers, trois types de chambres d'onisation :

1° Chambre verticale de 30 cm. de haut, à air; un faisceau délimité par 2 diaphragmes de plomb de 5 mm. de diamètre passe sans les toucher entre deux conducteurs parallèles.

2° Chambre horizontale formée d'un cylindre creux d'aluminium de 6 cm. de long, 1 cm. 5 de diamètre (parois de 0 mm. 3 d'épaisseur). Electrode axiale constituée par une tige d'aluminium.

3° Chambre de même forme et de mêmes dimensions en papier graphité avec électrode axiale de graphite (papier dépourvu de matière métallique).

Ces chambres se placent sur le même électroscope.

La formule : $$\frac{I}{I_0} = e^{-\mu x}$$



où μ est le coefficient d'absorption et x l'épaisseur du gaz traversé, permet de calculer l'absorption procentuelle de la grande chambre pour diverses longueurs d'onde :

Pour $\lambda = 0{,}25$ Å on a $\frac{I}{I_0} = 0{,}991$, soit une absorption de 0,9 p. 100.

Pour $\lambda = 0{,}65$ Å $\frac{I}{I_0} = 0{,}97$, soit une absorption de 2,9 p. 100.

L'intensité apparente de la radiation $\lambda = 0{,}25$ Å devra donc être multipliée par le facteur 3,2 pour pouvoir être comparée à celle de la radiation $\lambda = 0{,}65$ Å.

Le même calcul appliqué aux autres chambres montre que leur absorption serait 5 fois plus considérable pour $\lambda = 0{,}65$ Å que pour $\lambda = 0{,}25$ Å. Mais le coefficient de correction 5 n'est valable qu'à la condition que l'ionisation due au faisceau direct soit grande par rapport à celle due aux rayons secondaires des parois.

Les rayonnements avec lesquels nous avons comparé ces diverses chambres sont les suivants :

1° Radiation d'un tube Coolidge à anticathode de molybdène, excité sous 40 KV max. Le spectre n'est pratiquement composé que de 2 raies $K\alpha$ et $K\beta$ de ce métal (0,62 et 0,71 Å, environ). λ moyenne trouvée par l'absorption dans l'aluminium = 0,65 Å.

2° Radiation d'un tube Coolidge à anticathode de tungstène excité sous 65 KV max., avec filtration par 0.mm. 65 de cuivre. La radiation d'intensité maxima calculée est de 0,25 Å environ, moyenne trouvée = 0,25 Å (tube ayant la même surface focale que le précédent).

3° Rayonnement γ du radium filtré par 1 mm. 5 de Pt.

RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

1° Nous avons d'abord comparé la petite chambre à paroi d'aluminium et électrode axiale (n° 2) avec la chambre précédemment décrite (n° 1) qui nous sert d'étalon (son absorption procentuelle étant connue), pour les radiations 0,65 et 0,25 Å. Les chiffres suivants donnent le rapport des intensités de ces deux rayonnements (constant pendant la durée de chaque expérience), tel qu'on l'obtient avec ces deux chambres :

TABLEAU I

	Rapport $\frac{I\ \lambda = 0{,}65}{I\ \lambda = 0{,}25}$ d'après la grande chambre (n° 1).	Même rapport d'après la chambre d'aluminium (n° 2).	Même rapport après correction pour l'absorption des parois.	Rapport réel calculé d'après la grande chambre.
Expérience. I.	20,2	5,1	7,7	6,3
Expérience II.	2,2	0,53	0,79	0,68

Le rapport des intensités de ces 2 radiations est donc exprimé d'une façon extrêmement différente par ces deux chambres. Si l'on ne tient pas compte de l'absorption due aux parois, la chambre n° 2 paraît plus sensible à la radiation de courte longueur d'onde, mais en réalité, compte tenu de l'absorption relativement plus considérable des radiations de grande longueur d'onde par la paroi, elle donne pour le rayonnement de 0,25 Å une intensité de 20 p. 100 trop faible environ.



Comme nous l'avons vu plus haut, si le rayonnement incident était seul en jeu, cette chambre devrait donner des intensités 5 fois trop faibles pour $\lambda = 0{,}25$ Å. Nous pouvons donc conclure que la *presque totalité de l'ionisation est due aux radiations secondaires émises par les parois*. La vitesse des électrons émis augmentant avec la fréquence, ils doivent être capables de provoquer une ionisation plus considérable, bien que leur intensité diminue avec le coefficient d'absorption du métal.

2° Nous avons ensuite comparé de la même façon cette chambre à parois d'aluminium avec la chambre en papier graphité (n° 3), l'émission secondaire du carbone étant en général considérée comme négligeable.

Voici les résultats :

TABLEAU II

Rapport $\frac{I\,\lambda = 0{,}65}{I\,\lambda = 0{,}25}$ réel.	Même rapport d'après la chambre d'aluminium (compte tenu des parois).	Même rapport d'après la chambre à paroi de carbone.
2	2,5	5

Ces chiffres montrent qu'il n'y a pas une grande différence entre les chambres à paroi d'aluminium et de carbone. Celle-ci donne bien une émission secondaire un peu moindre, mais encore beaucoup plus importante au point de vue de l'ionisation produite, que le faisceau incident (le rapport serait égal à 10 si le faisceau incident provoquait seul l'ionisation).

3° A mesure que la longueur d'onde diminue, on observe que la différence entre ces deux chambres s'accentue, puis diminue et change de sens (les deux émissions secondaires ne variant pas de la même façon), comme le montrent les chiffres suivants :

TABLEAU III

	$\lambda = 0{,}65$.	$\lambda = 0{,}25$.	Rayons γ.
Rapport $\frac{\text{Intensité d'après la chanbre de carbone.}}{\text{Intensité d'après la chambre d'aluminium (correction des parois effectuée).}}$	= 1	= 0,82 =	1,45

CONCLUSIONS

Dans les chambres d'ionisation du type de celles employées en radiothérapie, le rayonnement direct ne compte que pour une faible fraction dans le phénomène de l'ionisation. Ce fait corrige dans une certaine mesure les erreurs dues à l'absorption différente de la chambre pour les diverses longueurs d'onde (elles pourraient être presque éliminées par l'emploi d'une paroi d'épaisseur judicieusement calculée).

L'émissivité de diverses parois variant d'une façon différente avec la longueur d'onde, il est difficile de comparer des mesures, mêmes relatives (par exemple, estimation des doses à diverses hauteurs d'un fantôme à eau), effectuées avec des chambres de formes et de parois différentes.



LA SPECTROGRAPHIE DANS LA PRATIQUE RADIOLOGIQUE [1]

I. — LE SPECTROGRAPHE DE SEEMANN

Par A. GUNSETT et D. SICHEL (Strasbourg)

La question de la mesure de la quantité et de la qualité des rayons X est depuis longtemps résolue pour le *physicien*. Les méthodes ionométriques lui permettent de mesurer avec précision l'intensité du rayonnement, les méthodes spectrométriques lui donnent un moyen de mesurer avec exactitude la longueur d'onde des rayons X. Le *praticien* radiologiste par contre n'avait jusqu'à présent à sa disposition que des instruments qui le mettaient à même de faire une mesure exacte de l'*intensité* du rayonnement (ionomètres allemands, intensionomètre de Gaiffe) ou même de totaliser très exactement la quantité de rayons appliqués (ionomètre de Solomon). Quant aux spectromètres, ils étaient jusqu'à présent trop compliqués et d'un maniement trop délicat pour constituer des appareils dont le radiologiste pourrait se servir dans la pratique journalière : ils restaient réservés aux laboratoires de physique pure.

Principes de la spectrographie. — La *spectrographie* des rayons X est entièrement basée sur la découverte par Bragg père et fils de la réflexion des rayons X sur des faces cristallines.

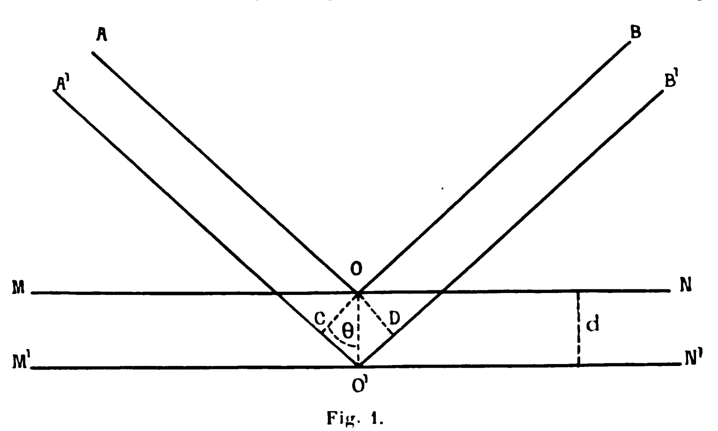


Fig. 1.
M N et M' N' = deux plans superposés d'un cristal.
A O et A' O' = ondes incidentes.
O B et O' B' = ondes réfléchies.

Deux plans ou faces superposées d'un cristal (voir fig. 1, M N et M' N') ne réfléchiront deux ondes contiguës A O et A' O' d'un faisceau monochromatique dont l'angle d'incidence sur le cristal est θ qu'à la condition que ces deux ondes se renforceront par interférence. Or, l'onde O B réfléchie par le plan M N ne sera renforcée par l'onde O' B' réfléchie par le plan M' N' que si la différence de phases Δ entre les deux ondes est égale à un multiple entier de la longueur de ces ondes :

$$\Delta = n\lambda,$$

où n est un chiffre entier (1, 2, 3 ...).

La différence de phase Δ entre les deux ondes A O B et A' O' B' est égale à la différence des chemins qu'elles parcourent. L'onde A' O' B' parcourt un chemin de C O' + D O' plus long que l'onde A O B. Nous avons :

$$\Delta = CO' + DO' = 2\,DO' = 2\,OO' \sin\theta.$$

Si la distance O O' des deux plans M N et M' N' est égale à d nous avons :

$$\Delta = 2\,d \sin\theta.$$

[1] Travail du centre de lutte anticancéreuse de Strasbourg (Directeur : Dr Gunsett).



Pour la réflexion d'une longueur d'onde λ aux plans du cristal, l'équation :

$$n\lambda = 2\, d \sin \theta$$

sera donc de rigueur n étant un chiffre entier (1, 2, 3 ..); ce qui en d'autres termes veut dire qu'il n'y a réflexion pour une longueur d'onde que sous un angle d'incidence déterminée.

Pour obtenir un spectre d'un faisceau de rayons X il faut tâcher d'obtenir pour chaque longueur d'onde représentée dans le faisceau la valeur correspondante de θ, il faut donc présenter le cristal au rayonnement incident successivement sous les angles les plus divers.

Les spectrographes. — Ceci conduisit nécessairement à la construction d'un spectromètre basé sur l'emploi d'un cristal tournant.

Bragg père et fils tournaient le cristal à la main et mesuraient ionométriquement l'intensité des rayons réfléchis pour chaque nouvelle position du cristal.

De Broglie[1] recueillit par contre sur une plaque photographique les images qui se formaient au cours de la rotation continue d'un cristal en faisant tourner ce dernier au moyen d'une horlogerie.

Le spectrographe de de Broglie constitue un instrument de laboratoire de précision, mais ne se prête pas à la pratique journalière du radiologiste.

Un autre appareil, basé également sur les principes énoncés par de Broglie, est mieux

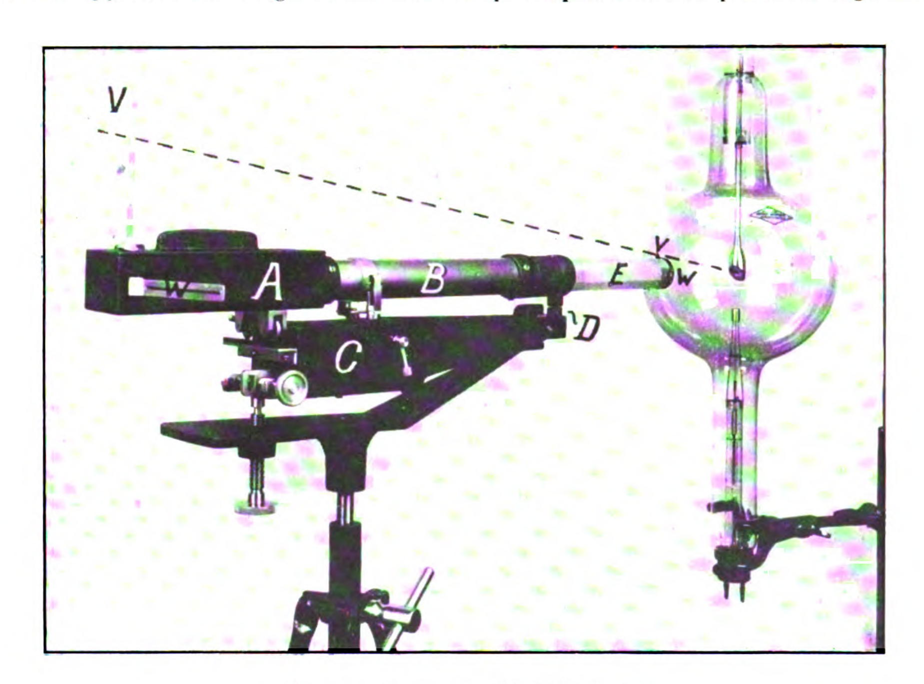


Fig. 2. — Le spectromètre de Seemann.

A = boîte avec châssis porte-film.
B = tube reliant le cristal au châssis.
E = tube contenant le cristal de sel gemme.
C = horlogerie.
D = axe autour duquel pivote tout le spectromètre A B E.
V v et W w = viseurs.

adapté à l'usage du praticien, étant d'une manipulation des plus simples. Dans cet appareil construit par *Seemann*[2], le faisceau incident est dirigé sur le cristal. Après sa réflexion, il est forcé de passer par une fente étroite. Les rayons centraux sont ainsi seuls utilisés et enregistrés sur un film photographique, ce qui augmente la netteté du spectrogramme. Cristal, fente et châssis porte-film sont fixés sur une plaque qui tourne à l'aide d'une horlogerie, de manière à réaliser successivement toutes les incidences.

(1) Voir les différents travaux de cet auteur sur cette question, en particulier : *Les rayons X*, à la Librairie scientifique Albert Blanchard, 1922.

(2) H. Seemann, *Physik. Zeitschr.*, 15, p. 794-797, 1914.
— — — 18, p. 242-249, 1917.
— *Annalen der Physik*, 49, p. 470-480, 1916.
— — — 51, p. 391-412, 1917.
— — — 55, p. 461-491, 1918.
Küpferle et Seemann, *Strahlentherapie*, X, p. 1064-1110, 1920.

Description du spectrographe de Seemann. — La figure 2 montre le spectrographe tel que Seemann l'a réalisé en pratique pour la thérapie.

Le tube B, dans lequel est inclus le diaphragme formant fente, fait la connexion entre le cristal enfermé dans E et la boîte A qui contient le châssis porte-film (fig. 3). Le tout est fixé sur une plaque tournant sur l'axe D et fait, moyennant une horlogerie fixée dans C, des mouvements oscillatoires se déplaçant de gauche à droite et de droite à gauche. Le cristal employé est un cristal de sel gemme particulièrement beau et pur

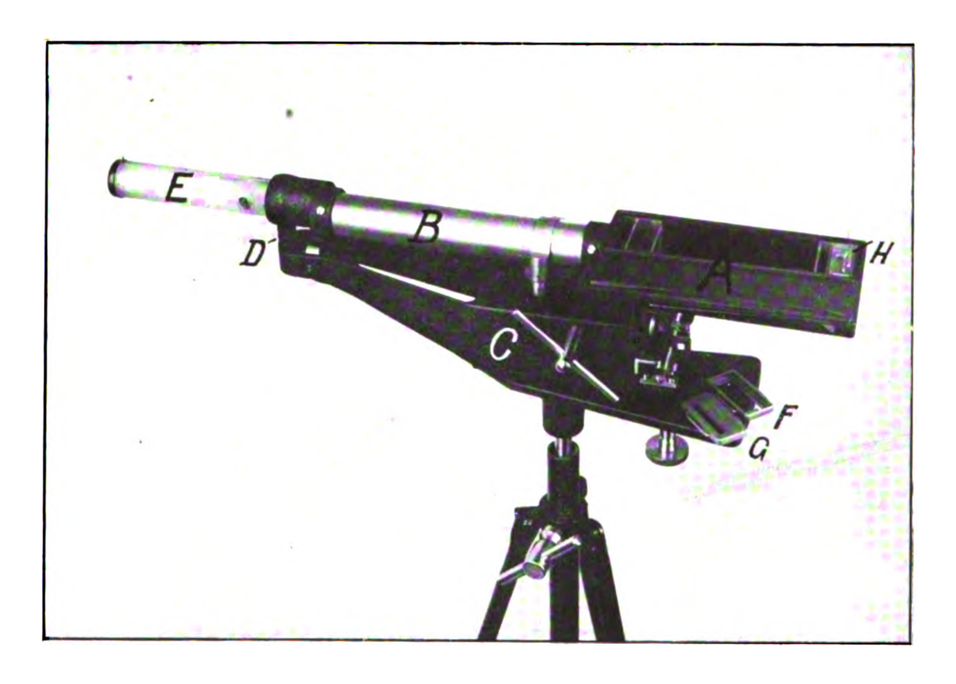


Fig. 3.

E = Tube contenant le cristal de sel gemme.
A = Boîte contenant le châssis porte-film H.
C = Horlogerie.
D = Axe autour duquel pivote le spectromètre E B A.
F = Diaphragme permettant de fixer les filtres.
G = Diaphragme permettant de couvrir un spectrogramme lorsqu'on veut réunir deux spectrogrammes sur le même film l'un au-dessous de l'autre.
(F et G se placent dans la rainure visible devant H.)

A l'aide des viseurs V*v* et W*w* le spectrographe est dirigé directement sur le foyer de l'ampoule en le rapprochant du verre du tube autant que le permet le voltage employé.

Les spectrogrammes peuvent être pris sur plaques ou sur films avec ou sans écran renforçateur. Grâce à un système de diaphragmes, visibles en F et G (fig. 3), il est possible de réunir sur une même plaque deux spectrogrammes placés l'un au-dessus de l'autre. On peut ainsi comparer très exactement les spectrogrammes fournis soit par deux tubes fonctionnant sous le même voltage, soit par un tube fonctionnant sous différents voltages ou sur des appareillages différents, soit l'action de différents filtres.

Fig. 4. — Un spectre obtenu sans filtre et sans écran renforçateur. Les raies à gauche sont dues au rayonnement caractéristique de l'anticathode (tungstène), le groupe de raies à droite est leur répétition. Le fond rubanné correspond au spectre continu. Une discontinuité parallèle aux raies précitées se trouve à 1 et provient du baryum contenu dans le verre du tube. Une seconde discontinuité à 2 correspond à l'absorption de l'argent contenu dans la couche sensible du film.

Les spectrogrammes. — La figure 4 montre un spectrogramme type obtenu avec un tube Coolidge à thérapie sans filtre. Les deux raies claires à gauche sont dues au rayonnement caractéristique du métal de l'anticathode (tungstène), les deux raies à droite sont leur répétition (voir plus loin). Le fond gris rubanné représente le spectre continu qui montre à 1 une discontinuité faiblement marquée, parallèle aux raies : elle est due, d'après Seemann, au contenu en baryum du verre du tube

(limite de l'absorption du baryum). Une discontinuité similaire, mais présentant sa partie obscure à droite, est visible à 2. C'est la limite de l'absorption de l'argent correspondant au rayonnement caractéristique de l'argent contenu dans la couche sensible.

La figure 5 montre deux spectrogrammes, l'un au-dessus de l'autre, obtenus à l'aide du diaphragme précité (fig. 3, F G). Ce sont deux spectrogrammes d'un même tube Coolidge. Celui du haut est pris avec un filtre de 1,2 mm de cuivre. Il ne reste du spectre continu que la partie située à gauche des raies du tungstène, tout le reste du spectre a disparu, absorbé par le filtre. Celui du bas est obtenu par un filtrage de 0,6 mm de cuivre seulement : on y voit encore une grande partie du spectre à droite des raies du tungstène.

La figure 6 montre les mêmes spectrogrammes avec l'échelle correspondante des unités Angström [1]. On voit que les deux raies du tungstène se trouvent à 0,18 et 0,21 Å. Dans le spectrogramme du haut, le filtre de 1,2 mm de cuivre a éliminé toutes les composantes plus molles (à droite) des raies du tungstène et a même affaibli ces dernières si on les compare avec l'éclat qu'ils ont sur le spectrogramme inférieur filtré à travers 0,6 mm de cuivre. Le spectre restant dans le spectrogramme du haut est composé uniquement de rayons durs de 0,21 à 0,1 Å. Dans le spectrogramme inférieur, le spectre restant après la filtration à travers 0,6 mm de cuivre va de 0,1 à 0,55 Å. Il contient donc, outre les composantes du spectrogramme supérieur, des longueurs d'ondes plus longues dont les plus longues ont presque le double de la longueur d'onde du spectrogramme supérieur.



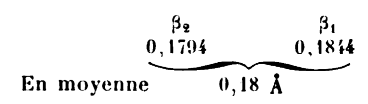
1,2 mm. Cu.

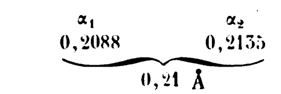
0,6 mm. Cu.

Fig. 5. — Deux spectres sur le même film. Sur celui du haut le filtre de 1,2 mm. de cuivre n'a laissé subsister que la partie du spectre continu située à gauche des raies du tungstène (courtes longueurs d'ondes). Le spectre du bas obtenu à travers 0,6 mm. de cuivre laisse subsister une grande partie du spectre à droite des raies du tungstène (grandes longueurs d'ondes).

Les raies caractéristiques. — Les raies caractéristiques du spectre sont en réalité constituées chacune par deux raies juxtaposées qu'on appelle des doublets, mais qui ne sont visibles qu'à l'aide de spectrographes spéciaux et qui n'apparaissent pas sur les spectres reproduits. Ce sont pour le tungstène les raies β_2 et β_1, puis α_1 et α_2 de la série K. Leur longueur d'onde exacte est :

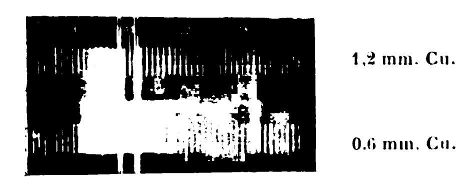
En moyenne





Le doublet β se trouve à gauche, le doublet α à droite.

Tandis que le spectre *continu* dont nous parlerons plus loin est dû au bombardement des atomes de l'anticathode par les électrons, les *raies* sont dues à des vibrations des atomes du métal de l'anticathode, caractéristiques pour chaque métal. Ces vibrations du métal ne sont excitées que par des électrons ayant une vitesse correspondant à une longueur d'onde plus petite que celle des vibrations caractéristiques elles-mêmes. Sur le spectre on verra donc les raies caractéristiques uniquement si le spectre continu les dépasse un peu à gauche vers les longueurs d'ondes courtes. Si le rayonnement ne contient pas de longueurs d'ondes dépassant cette limite, les raies caractéristiques n'apparaissent pas. Elles deviennent d'autant plus intenses que cette limite est largement dépassée.



1,2 mm. Cu.

0,6 mm. Cu.

Fig. 6. — Les mêmes spectres avec l'échelle des degrés Angström. Les raies du tungstène se trouvent à 0,18 et 0,21 A. La limite du spectre vers les longueurs d'ondes les plus courtes se trouve à 0,1 A, les plus longues atteignent à peu près 0,55 A.

Tous les corps émettent des raies caractéristiques de la série K : elles se trouvent d'autant plus dans la partie dure du spectre que l'atome est plus lourd. La série K du platine, qui est d'un poids atomique un peu plus lourd, a des raies K d'une longueur d'onde un peu plus petite (fig. 7) :

[1] Nous rappelons qu'une unité Angström (Å) est égale à un dix-millionième de millimètre.



	β_2	β_1	α_1	α_2
	0,159	0,164	0,184	0,194
En moyenne	0,16 Å		0,19 Å	

Le rayonnement émis par ces raies caractéristiques forme une grande partie du spectre restant après la filtration épaisse qu'on emploie avec les appareillages modernes à radiothérapie profonde.

Sur le côté droit des spectres reproduits on voit encore quelques raies spectrales moins prononcées; ce sont les répétitions des raies K du tungstène en 2e ordre. Elles apparaissent là où se trouvent les longueurs d'ondes doubles des raies du 1er ordre, c'est-à-dire pour le tungstène à 0,349 et 0,369 Å pour les β et à 0,417 et 0,427 Å pour les α, quoique leur longueur d'onde réelle soit égale aux raies K du 1er ordre.

La figure 7 montre dans sa partie supérieure les raies du platine, dans sa partie inférieure les raies du tantal qui ont des longueurs d'ondes plus longues, le tantal étant un métal moins lourd.

Le plomb comme filtre. — La figure 8 montre à sa partie supérieure un spectre obtenu après filtration à l'aide d'un verre plombifère d'un millimètre d'épaisseur contenant 80 0/0 de plomb, la partie inférieure après filtration à travers deux millimètres de cuivre. Le plomb absorbe les longueurs d'ondes les plus dures (à gauche de 0,14 Å) beaucoup plus fortement que le cuivre; les composantes molles (à droite de 0,14 Å) autant que le cuivre. Cela prouve que le plomb ne peut pas servir à la filtration en radiothérapie profonde, car il absorbe les composantes les plus dures et laisse passer trop de molles.

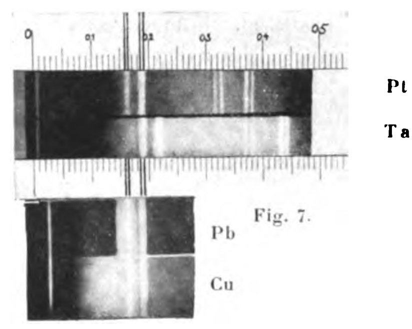


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 7. — Le spectre supérieur provient d'un tube à anticathode de platine, le spectre inférieur d'un tube à anticathode de Tantal. Les raies sont celles du rayonnement caractéristique du platine et du tantal. Le spectre continu du tube à anticathode de tantal s'étend plus en avant vers les longueurs d'ondes courtes (vers la gauche) que pour le tube à anticathode de platine.

Fig. 8. — Le spectre supérieur est obtenu par filtration à travers du plomb, l'inférieur par filtration à travers du cuivre. Le plomb absorbe les petites longueurs d'ondes à gauche des raies caractéristiques beaucoup plus que le cuivre.

Le spectre continu. — Le spectre continu formant le fond gris rubanné du spectrogramme doit être considéré comme étant composé par une infinité de raies très serrées remplissant un intervalle déterminé de longueurs d'ondes.

La limite droite vers les longueurs d'ondes grandes est déterminée par le filtre, la limite gauche vers les longueurs d'ondes courtes est par contre déterminée par la tension maxima aux bornes du tube : c'est ce qu'on appelle aussi la longueur d'onde limite.

Plus le filtre est épais, plus la limite *droite* se déplace à gauche. Plus la tension est grande, plus le spectre s'étend à gauche, quel que soit le filtre employé.

Les filtres éliminent du spectre les composantes molles, ce qui équivaut à une restriction du spectre restant, une diminution de l'intervalle des longueurs d'ondes présentes : ils raccourcissent donc le spectre.

L'augmentation de la tension, par contre, ajoute aux longueurs d'ondes présentes de nouvelles longueurs d'ondes plus petites, augmente donc l'intervalle des longueurs d'ondes présentes, allonge le spectre.

Chacune de ces manipulations est indépendante de l'autre, mais chacune recule vers la partie dure la valeur moyenne des longueurs d'ondes du spectre. La *valeur moyenne* des longueurs d'ondes, la pénétration moyenne d'un faisceau, n'est nullement une mesure exacte de sa vraie pénétration; car une même valeur moyenne peut être la résultante de peu de composantes dures et de peu de molles (spectre étroit restant après filtration) que de beaucoup de dures et de beaucoup de molles dont ces dernières peuvent être très dangereuses pour les tissus, étant beaucoup plus absorbées que tout le reste des composantes dures.

Longueur d'onde et voltage. — Les longueurs d'ondes actuellement le plus usitées en radiothérapie se trouvent entre 0,06 et 0,4 Å. La longueur d'onde la plus dure de la figure 6 se

trouve à 0,11 Å. Ce chiffre, divisé dans la constante de Planck (12 300), nous donne le voltage maximum aux bornes du tube. Dans notre cas, nous aurons 12 300 : 0,11 = 111 818 volts, c'est-à-dire 112 kilovolts. Un appareil et un tube donnant une longueur d'onde 0,05 Å fonctionnerait donc sous un voltage de 12 300 : 0,05 = 246 000 volts.

Écrans renforçateurs. — Lorsque le spectrogramme est pris à l'aide d'un écran renforçateur, il ne faut pas oublier que le tungstène qu'il renferme possède sa raie caractéristique à 0,18 Å. La partie dure du spectre est donc renforcée au détriment de sa partie molle. Ceci est un avantage lorsqu'on veut surtout se rendre compte de la valeur des longueurs d'ondes *courtes*. Si l'on veut par contre se rendre compte de la répartition de l'intensité dans le spectre *entier*, il faut faire le spectrogramme sans écran renforçateur.

Les temps de pose avec et sans écran renforçateur se comportent pour les longueurs d'ondes courtes au delà de 0,18 Å comme 1 : 4, pour les longueurs d'ondes plus molles comme 1 : 2. Le temps de pose pour un spectre allant jusqu'à 0,18 Å est pour 2 MA avec écran = 20 minutes. Sans écran renforçateur, le temps de pose est dans les mêmes conditions de 80 minutes. Pour des spectres allant jusqu'à 0,09 et 8 MA, les chiffres correspondants sont 3 et 12 minutes, pour des spectres jusqu'à 0,05 Å et 3 MA 5 et 20 minutes.

LE SPECTROGRAPHE DE SEEMANN — RÉFLEXIONS ET CRITIQUES

Les indications que nous avons données et les spectrogrammes que nous avons reproduits sont ceux de Seemann lui-même. Nous allons y ajouter quelques réflexions et quelques critiques qui se sont présentées à notre esprit au cours des nombreuses expériences que nous avons effectuées avec cet appareil.

Sans aucun doute le spectrographe de Seemann constitue un appareil des plus intéressants et une tentative des plus réussies pour mettre à la portée du praticien un procédé jusqu'à présent réservé aux laboratoires de physique pure. Les spectres qu'on obtient à l'aide de cet instrument sont d'une netteté très grande surtout sur les films originaux. Il va de soi que la copie sur papier et surtout la reproduction ne sont pas comparables au spectrogramme original lui-même qui demande à être lu et interprété sur un bon négatoscope.

Ces spectrogrammes nous donnent une foule de renseignements les plus divers : pour se rendre compte du rayonnement caractéristique d'une anticathode, pour déterminer le métal dont est constitué l'anticathode d'un tube qu'on ne connaît pas, pour vérifier l'effet d'un filtre en comparant le spectre d'un rayonnement filtré à celui du même rayonnement non filtré, pour contrôler l'effet de deux filtres différents, enfin pour une quantité de recherches et d'expériences qui intéressent le praticien, il n'y a pas de moyen plus rapide et plus commode que le spectrographe de Seemann.

Nous insistons particulièrement sur la valeur démonstrative des spectrogrammes pour le radiologiste qui doit assurer l'enseignement de la radiologie. Il n'y a certainement aucune méthode qui explique aussi rapidement et aussi clairement que le spectrogramme, ce qui se passe dans un faisceau de rayons X lorsqu'on le fait passer à travers un filtre.

Il est une question particulièrement importante pour le praticien : cet appareil peut-il vraiment servir dans la pratique journalière du radiologiste pour les mesures de la pénétration? Avons-nous enfin l'appareil qui nous permet de nous servir, sans trop de complications, de la longueur d'onde comme d'un moyen de mesure de la pénétration, c'est-à-dire qui nous indique la plus petite longueur d'onde et nous donne également la répartition des différentes longueurs d'onde dans le faisceau, à partir des plus longues jusqu'aux plus courtes?

Nous ne sommes pas certains qu'il soit permis de répondre à cette question par l'affirmative. Certes la manipulation de l'appareil est extrêmement simple. Il est centré en peu de minutes. L'horlogerie marche admirablement et entraîne l'appareil dans un mouvement oscillatoire très régulier. L'appareil étant en marche, on n'a plus à s'en occuper; on se met à l'abri des rayons dans le poste de commande de l'appareillage à rayons X et on n'a plus qu'à surveiller celui-ci et le tube. Le spectrographe lui-même ne nécessite aucune surveillance. Du point de vue de la simplicité de la manipulation cet appareil ne laisse donc rien à désirer.

Les temps de pose sont, il est vrai, un peu plus longs que Seemann l'indique. Il nous faut



en effet 15 à 20 minutes pour obtenir un joli spectrogramme bien exposé lorsque nous travaillons à 40 centimètres d'étincelle équivalente et 2 ma. 1/2. Pour des rayons filtrés à travers 0,6 millimètre de cuivre ou de zinc, l'exposition s'allonge considérablement; il faut, dans ces conditions, au moins 55 minutes pour obtenir un bon cliché.

Quant à la détermination de la plus petite longueur d'onde elle n'est pas si facile à faire comme on pourrait le croire si l'on ne considère que superficiellement le spectrogramme obtenu. C'est en effet vers la plus petite longueur d'onde que le cliché montre toujours le moins de netteté et il est souvent extrêmement difficile, même sur un très beau spectrogramme examiné sur un bon négatoscope, de se rendre compte exactement où se trouve la limite du spectre vers la gauche, c'est-à-dire vers les courtes longueurs d'onde.

Il se peut que nos spectrogrammes ne présentent pas le maximum de netteté qu'on peut obtenir avec l'appareil de Seemann. En tout cas avons-nous été fort surpris de ne jamais trouver sur nos clichés une longueur d'onde plus courte que 0,09 ou tout au plus 0,08 Å, ce qui correspond à 155 et 175 kv. Nous avons fait de nombreux spectrogrammes avec les appareillages les plus divers : Neo-Intensif-Reform de Veifa marchant à 200 kv., bobine Gaiffe n° III fonctionnant à 40 centimètres d'étincelle équivalente. Nous avons employé des tubes de fabrication différente : tubes à radiothérapie profonde A. E. G., tubes Pilon à radiothérapie profonde à l'air libre(¹) : jamais nous n'avons vu nos spectres s'étendre jusqu'à 0,06 Å vers la gauche comme on devait s'y attendre pour des tensions de 200000 kv.

Nous avions mis ces résultats sur le compte de l'imperfection de nos spectrogrammes, mais Seemann auquel nous nous sommes adressés nous a répondu que nos mesures étaient exactes et qu'une longueur d'onde de 0,09 était bien la plus courte qu'on obtenait en pratique en ce moment avec les appareillages et les tubes actuellement en usage.

Sans vouloir discuter cette question il faut reconnaître que Ledoux-Lebard et Dauvillier(²) ont trouvé des longueurs d'onde de 0,06 Å sur des clichés spectraux obtenus par la méthode statique de transmission de Rutherford et Andrade avec un cristal de sel gemme en travaillant avec une bobine Gaiffe n° 3 à une étincelle de 40 cm. de longueur entre pointes.

Nous allons d'ailleurs voir bientôt que nous avons également pu constater des longueurs d'onde de 0,06 avec le spectromètre dont nous allons nous occuper maintenant.

II. — LE SPECTROMÈTRE DE MARCH, STAUNIG ET FRITZ (INNSBRUCK) (³)

L'appareil de March, Staunig et Fritz est basé sur le principe d'un cristal qu'on tourne à la main. Il se distingue en plus de celui de Seemann par le fait que ce n'est pas un *spectrographe* mais un *spectroscope* dont on lit les indications sur un écran fluoroscopique. Il a par ce fait, comme disent ses auteurs, l'avantage de la lecture directe, mais il avait primitivement aussi tous les inconvénients d'une lecture directe non appuyée par un document tel qu'un spectrogramme, désavantages encore aggravés dans ce cas particulier par la nécessité dans laquelle se trouve l'observateur, placé directement devant le foyer du tube, d'assurer sa propre protection d'une manière très sérieuse. Aussi les auteurs ont-ils muni les derniers modèles de leur appareil d'un dispositif qui permet de fixer sur un film photographique le résultat de l'observation fluoroscopique.

Description de l'appareil. — Le cristal, dont les auteurs ne désignent pas la nature, a dans cet appareil la forme d'une feuille mince et se trouve enfermé dans le tube T au-dessous de C

(¹) Vu la disposition horizontale du spectrographe de Seemann, il n'est pas facilement utilisable pour la cuve à huile.

(²) LEDOUX-LEBARD et A. DAUVILLIER. Mesures qualitatives et quantitatives du rayonnement des tubes destinés à la radiothérapie profonde (*Journal de Radiologie et d'Electrologie*, 1923, p. 562).

(³) MARCH, STAUNIG et FRITZ. Un spectromètre pour la pratique radiologique (*Fortschritte a. d. G. d. Röntgenstr.*, vol. XXVIII, 5. p. 420 (1921-1922).

STAUNIG. Une manière de caractériser les faisceaux de rayons X (*Fortschritte*, vol. XXIX, 2, p. 212 (1922) et *Wiener kl. Wochenschr.*, 1922, nᵒˢ 36-37).

FRITZ. La détermination spectrométrique de la tension (*Fortschritte*, vol. XXIX, 5, p. 592.

STAUNIG. Le spectromètre de March, Staunig et Fritz dans la pratique (*Munch. med. Wochenschr.*, 1922, n° 25, p. 933).



(voir fig. 9). On le tourne à la main à l'aide d'une petite roue (C). L'onde réfléchie dans une position déterminée du cristal est visible sur l'écran fluoroscopique E sur lequel elle marque un trait lumineux très discret. Deux aiguilles phosphorescentes que l'on déplace à l'aide des manettes D permettent de mesurer la position de l'onde sur une échelle F qui indique sa longueur en unités Angström. Puis on tourne le cristal de quelques degrés — un micromètre M facilite cette manipulation — et l'on mesure de la même manière la raie lumineuse apparaissant sur l'écran et correspondant à une nouvelle longueur d'onde et ainsi de suite.

On procède en commençant par les longueurs d'ondes les plus longues qui se trouvent le plus éloignées du milieu qui correspond à la tache centrale, c'est-à-dire au rayon direct non réfléchi par le cristal. C'est le zéro de l'échelle. Puis on se rapproche de plus en plus de la tache centrale avec les longueurs d'onde de plus en plus courtes. *Finalement la raie lumineuse dis-*

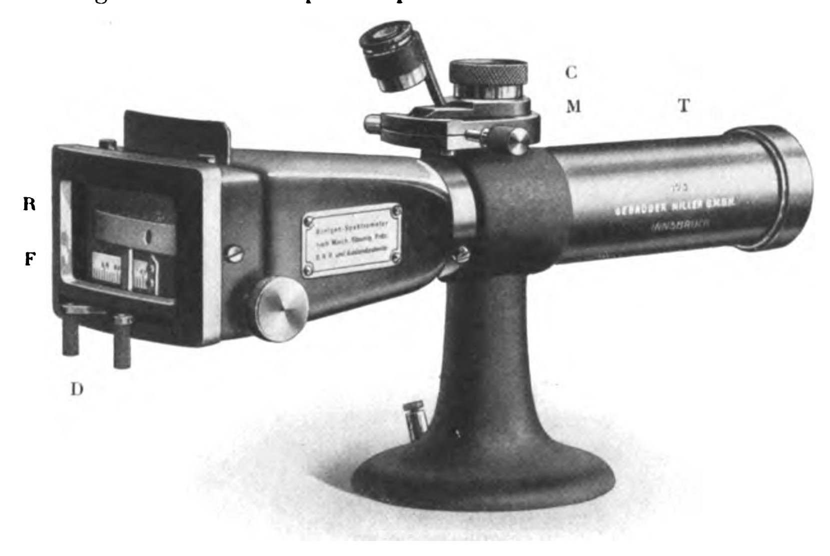


Fig. 9. — Le spectromètre de March, Staunig et Fritz.

C = Roue à l'aide de laquelle on tourne le cristal.
T = Tube contenant le cristal.
E = Écran fluoroscopique.
F = Echelle.
M = Micromètre.
D = Manettes des aiguilles phosphorescentes servant à déterminer le chiffre de l'échelle correspondant à la longueur de l'onde qui apparaît sur l'écran.
R = Tache centrale.

paraît brusquement et totalement. Nous avons alors dépassé la *plus courte longueur d'onde contenue dans le faisceau* et nous connaissons ainsi la limite du spectre : *la dernière longueur d'onde apparue sur l'écran est la plus courte du faisceau.*

Ce n'est donc pas un spectre complet qu'on obtient à l'aide de cet appareil comme avec celui de Seemann, on n'y voit aucune raie caractéristique; le spectromètre de March ne sert uniquement qu'à mesurer les longueurs d'onde apparaissant sur l'écran les unes après les autres et surtout à *mesurer la plus courte longueur d'onde.*

Pour fixer sur un film photographique le résultat de la mensuration on remplace l'écran fluoroscopique par un film photographique sur lequel les traits lumineux correspondant aux différentes longueurs d'onde se marquent nettement. On expose pour chaque longueur d'onde une durée de 5 minutes et l'on obtient ainsi un document formé par une série de traits dont chacun correspond à une longueur d'onde différente.

On peut mesurer directement ces longueurs d'onde en unités Angström.

Les raies visibles sur l'écran fluoroscopique sont très discrètes et peu lumineuses. Il faut, pour les apercevoir, une adaptation complète qu'il faut attendre patiemment sous peine de ne rien voir. Pour cette raison le dispositif photographique que comportent les nouveaux modèles de cet appareil est très précieux et simplifie beaucoup sa manipulation.

Les auteurs emploient leur appareil pour la radiographie et pour la radiothérapie. Pour la

première ils ont établi des tableaux de pose basés sur la longueur d'onde minima; pour la seconde ils ont publié des tableaux de pénétration correspondant à chaque longueur d'onde minima, en partant du principe qu'un faisceau est suffisamment défini, en pratique du moins, par la longueur d'onde minima qu'il contient, ce qui est certainement contestable et a été contesté à différentes reprises en Allemagne même.

Quoi qu'il en soit, cet appareil sert uniquement à mesurer la longueur d'onde limite, il ne permet ni d'obtenir un spectre complet, ni les raies caractéristiques, ni d'apprécier l'effet d'un filtre sur un rayonnement, ni d'apprécier la répartition des intensités des longueurs d'onde dans le spectre, détails que donne l'appareil de Seemann. Dans tous ces points ce dernier est donc supérieur à celui de March, Staunig et Fritz.

Par contre, celui-ci permet d'apprécier la longueur d'onde limite d'une manière assez précise. Aussi avons-nous essayé de nous servir de cet instrument pour rechercher la longueur d'onde la plus courte dans nos appareils en les faisant fonctionner à une tension de 200 kv. Nous avons fait ces mesures avec le Néo-Intensif-Réform de *Veifa* et *nous avons régulièrement trouvé des longueurs d'onde de* 0,06 Å.

Nous avons également cherché la longueur d'onde minima dans un appareil Gaiffe, Gallot et Pilon (bobine n° 3 avec *cuve à huile*) *et nous avons trouvé facilement des longueurs d'onde de* 0,06 Å *correspondant donc à* 200 *kv*(1).

CONCLUSIONS

Sans atteindre l'idéal, ces deux appareils, celui de Seemann et celui de March sont un grand pas en avant vers l'appareil qui nous servira de qualitomètre basé sur la longueur d'onde. Tels qu'ils sont maintenant ils peuvent déjà rendre au praticien de grands services.

Note de la Rédaction.

Dans un prochain numéro nous publierons une étude détaillée sur la spectrographie des rayons X, avec la description d'un nouveau spectrographe français construit par Baudouin sur les données de M. le Professeur Agrégé Zimmern.

(1) Pour la cuve à huile, il faut exposer 20 minutes pour chaque longueur d'onde qu'on mesure.



FAITS CLINIQUES

ENCHONDROMES DES OS DE LA MAIN AVEC FRACTURE D'UN MÉTACARPIEN

Par MM. DAUSSET et CAMINO (Biarritz).

Si la littérature radiologique est assez riche en ce qui concerne les kystes osseux, étudiés récemment par Blootgood, Voorhaove, Yvrenaut, il n'en est pas de même pour une affection très voisine d'aspect, pour l'*enchondrome*.



Enchondromes des os de la main avec fracture du Ve métacarpien.

Nous n'avons trouvé signalé dans ces dernières années que le cas de MM. Bec et Hadengue, dans le *Journal de Radiologie* (mars 1918).

La radiographie que nous publions est à peu près superposable à la leur.



Dans notre cas, il s'agit d'un jeune homme de 21 ans bien portant, qui nous fut envoyé pour la recherche d'une fracture possible du 5ᵉ métacarpien. Accident survenu à la suite d'un très léger traumatisme (faible coup du rebord cubital sur le bord d'une table).

La radiographie montre en effet la fracture soupçonnée ; elle siège au niveau de la partie moyenne de la diaphyse, à cet endroit l'os est tellement raréfié qu'il ne restait plus qu'une légère coque osseuse, ce qui explique fort bien qu'il ait suffi d'un traumatisme insignifiant pour la briser. Le 4ᵉ métacarpien et les deux derniers doigts portent seuls des lésions dystrophiques semblables, qui n'ont jamais jusqu'alors attiré l'attention ; cependant en examinant le blessé on constate une tuméfaction dure, au niveau du 5ᵉ espace inter-métacarpien, tuméfaction non douloureuse, laissant l'intégrité parfaite des téguments.

Une autre déformation est visible au niveau de la 2ᵉ phalange de l'annulaire et présente la même consistance sans crépitation. Rien sur les autres doigts.

A la radiographie les diaphyses osseuses paraissent boursouflées, en nids d'abeilles. Il se fait sans doute dans l'os un travail semblable à celui de l'ostéite avec résorption des trabécules osseuses et formation de cavités ressemblant à des kystes cloisonnés et à plages inégalement claires. Par endroits la coque osseuse refoulée par le nodule néoplasique qui évolue vers l'extérieur devient extrêmement mince et paraît sur le point d'éclater. Les épiphyses sont indemnes, les articulations et les parties molles le sont aussi.

Ces tuméfactions ont apparu dans l'enfance, nous dit le blessé ; il n'y a jamais attaché d'importance ; il a joué fort souvent à la pelote basque sans inconvénient et l'on sait quel traumatisme la main reçoit dans ce jeu !

En somme nous avons retrouvé dans notre cas tous les symptômes cliniques des enchondromes qui sont :

Apparition dès l'enfance (surtout aux doigts et au métacarpe).

Indolence absolue.

Tumeurs souvent multiples.

Intégrité des téguments.

Intégrité des mouvements tant que le volume même de la tumeur ne gêne pas le segment voisin.

Évolution très lente : le premier symptôme étant souvent comme ici une fracture spontanée.

Qu'adviendra-t-il de la fracture ? Se consolidera-t-elle ?

Quelle est la responsabilité de la Compagnie d'assurance dans ce cas ?

Telles sont les questions que l'on se pose et qui restent en suspens. Cette affection dont on ignore la cause a été attribuée à la tuberculose. Nous pouvons dire que notre blessé n'avait aucun signe qui permît d'y penser ; on en fait aussi une affection néoplasique pouvant entraîner de grands dégâts.

Ces enchondromes ne sont pas fréquents, aussi n'est-il pas étonnant que beaucoup de médecins et chirurgiens ignorent leur aspect radiographique, il est bon cependant que l'attention des radiologistes soit attirée sur eux et qu'ils puissent les distinguer des kystes osseux vrais.

Nous disons qu'il s'agit dans notre cas d'un *enchondrome* parce que la symptomatologie correspond bien à la description classique, mais si l'on se reporte à l'analyse radiologique des lésions de l'*ostéo-dystrophie juvénile fibro-kystique* ou *maladie de Mickulicz*, on trouve que les lésions se ressemblent énormément, au point que l'on n'a plus pour les différencier qu'une seule chose, c'est que la maladie de Mickulicz se porte sur les os longs, les enchondromes siégeant surtout aux mains et aux pieds. Est-ce suffisant pour les différencier en dehors de tout examen histologique ?

Nous dirons, pour finir, que notre blessé n'avait aucune autre déformation sur le reste de son squelette.



CALCIFICATION DE LA RÉGION INFÉRIEURE DU FOIE SIMULANT UNE LITHIASE BILIAIRE

ERREUR DE DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE

Par MASSELOT, BOUQUET et JAUBERT DE BEAUJEU

Hôpital français de Tunis.

Le diagnostic radiologique de la lithiase biliaire est généralement bien établi lorsque l'épreuve montre une ombre calculeuse dans la zone de projection de la vésicule, cependant, même dans ce cas, des causes d'erreur de diagnostic radiologique sont possibles ; en voici un exemple :

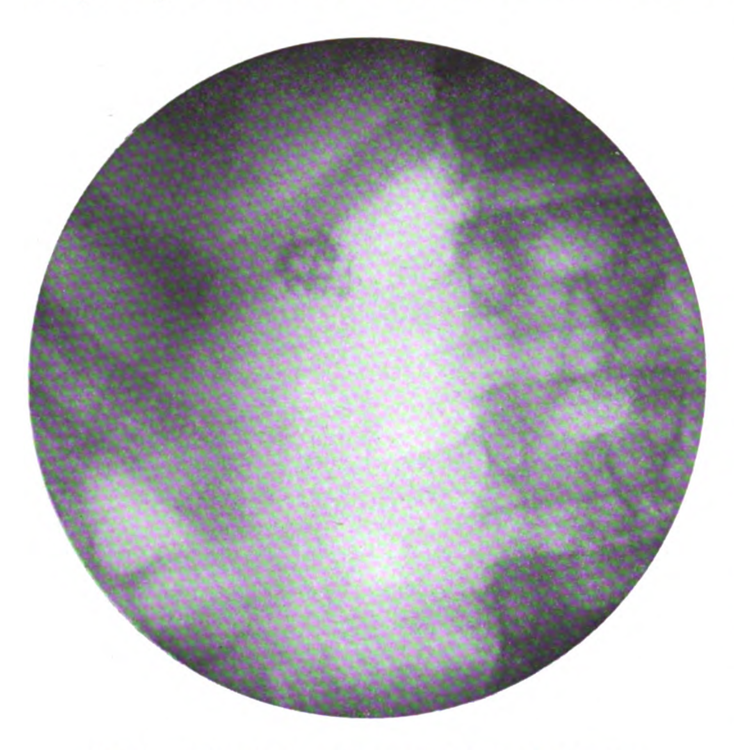


Fig. 1. — Ombre dans la région sous-hépatique. (Calcification.)

G. François entre à l'hôpital le 24 septembre 1923 pour des douleurs dans la région lombaire et thoracique inférieure droite. Ces douleurs peu violentes n'offrent rien de particulier, elles n'ont pas d'irradiations nettes, la palpation profonde ne révèle pas de zone plus particulièrement sensible.

L'appareil gastro-intestinal est absolument normal, en particulier les côlons et l'appendice ne présentent aucun symptôme d'altération morbide.

Le malade est sans passé rénal, le rein droit n'est pas accessible, le trajet urétéral est indolore, les urines de composition normale. Signalons également que l'appareil respiratoire et le système nerveux sont indemnes de toute lésion.

Il s'agit donc d'algies de la région hépatique ne s'accompagnant ni de fièvre, ni d'ictère, ni de point vésiculaire, ni de splénomégalie, ni d'altération de l'état général en dehors d'un léger amaigrissement. L'examen radiographique a donné à notre grande surprise les résultats suivants :

Une radiographie de la région sous-hépatique a montré, se projetant en partie sur la douzième côte, en partie au-dessous, un amas de petites taches irrégulières dont la juxtaposition forme une image non homogène, sensiblement arrondie et à centre clair.

Sur des radiographies faites à plusieurs jours d'intervalle et après purgations répétées, l'ombre est toujours à la même place. De profil, l'image est en avant de la colonne vertébrale, en face de la deuxième lombaire.

Enfin un examen de l'estomac n'a rien révélé de particulier de ce côté : l'évacuation a été normale et des radiographies du carrefour sous-hépatique ont montré l'ombre immédiatement au-dessus et un peu à droite du bulbe duodénal, mais ne le déformant pas comme cela peut se voir assez souvent.

Au point de vue radiologique, en tenant compte de la situation de l'ombre dans les radiographies de face et de profil, nous avons pensé soit à un amas congloméré de petits calculs vésiculaires, soit à un gros calcul non homogène, formé de différentes couches et de dépôts calcaires irréguliers.

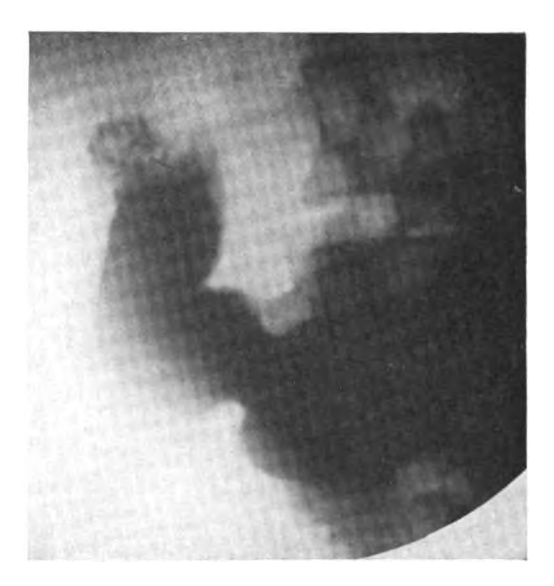


Fig. 2. — Position de la calcification par rapport au duodénum.

Le malade consent à se laisser opérer et l'intervention est pratiquée le 7 novembre 1923.

Anesthésie à l'éther. Cœliotomie sus-ombilicale médiane avec incision transversale droite, sectionnant le grand droit. L'exploration manuelle vérifie la présence d'un corps dur, paraissant être un calcul.

On extériorise la vésicule biliaire qui est saine; il n'y a ni calcul, ni adhérence péri-vésiculaires.

La face supérieure du lobe droit du foie, près de son bord tranchant et au niveau de la vésicule, présente une tache jaune clair qui est dure à la palpation. Elle est enlevée en taillant en plein tissu hépatique qui est suturé par des points au catgut passé à large distance des lèvres de la plaie.

L'hémostase est facilement obtenue. Fermeture de la paroi à 3 plans sans drainage.

Les suites de l'opération sont normales, le malade guéri quitte l'hôpital 15 jours après son entrée dans le service.

L'examen de la pièce, obligeamment pratiqué par le Dr Nicolle, à qui nous adressons nos vifs remerciements, a révélé :

« Cavité calcifiée contenant un magma calcaire dans lequel se trouvent des parties calcaires très dures; aucun crochet à l'examen direct ; il s'agit sans doute de l'aboutissement de lésions parasitaires (hydatiques ou autres),

Au point de vue radiologique, Duval, Gatellier et H. Béclère signalent, dans un travail très complet, les causes d'erreur qui peuvent se produire lorsque l'on trouve des images de calculs dans l'aire de projection biliaire, ce sont :

1° les calculs rénaux ;

2° les calculs du bassinet et de l'uretère supérieur ;

3° les calculs du pancréas ;

4° la calcification des cartilages costaux ;

5° les ganglions mésentériques calcifiés.

George et Léonard indiquent en plus les calcifications de la glande surrénale, les calculs intestinaux et les matières fécales durcies, enfin les corps étrangers intestinaux.

Les calcifications du foie (kyste hydatique, tumeur calcifiée) ne paraissent pas

avoir été prises en considération comme pouvant donner matière à un diagnostic différentiel.

Habituellement elles sont assez volumineuses pour empêcher toute hésitation.

Ici la situation de l'ombre dans la zone de projection biliaire sous la douzième côte, au-dessus du bulbe duodénal et sa présence en avant de la colonne vertébrale sur la radiographie de profil, plaidaient fortement en faveur d'un calcul biliaire ; seul l'aspect un peu particulier de l'ombre et peut-être aussi les signes cliniques auraient pu faire naître quelque doute.

BIBLIOGRAPHIE

George et Leonard. — *The pathological gall-bladder*. New-York, 1922.

Pierre Duval, Gatellier et Henri Béclère. — Etude radiologique des voies biliaires normales et lithiasiques. *Archives des maladies de l'appareil digestif et de la nutrition*, n° 6, 1922.

Thomson Walker and Robert Knox. — Observations on the positions and others methods of examination of the renal and gall-bladder areas. *American Journal of Röntgenology*, n° 9, September 1923.



INSTRUMENTS NOUVEAUX

ESSAI SUR UNE NOUVELLE MÉTHODE D'EXPLORATION RADIOLOGIQUE, MÉTHODE DU VASE CLOS

Par CHARNAUX (Vichy)

Le 14 mai 1912, je faisais à la Société de Radiologie une communication à ce sujet, communication définissant le principe, et portant en germe toutes les applications de la méthode. Je décrivais plus spécialement alors un appareil prévoyant, tout au moins, le cathétérisme et le calibrage direct du pylore.

Cette méthode nouvelle agit par distension, soit gazeuse (air), soit liquide (liquides opaques), par conséquent, en clair ou en obscur, sur l'écran, d'organes ou de segments d'organes du tube digestif.

Mais sa *caractéristique*, c'est que cette insufflation d'air ou cette introduction de liquide ne sont point faites librement dans l'organe, mais dans des poches légères de baudruche, poches étanches, introduites dans l'intérieur de ces organes, et qui en mouleront la surface interne en épousant leur calibre plus ou moins distendu : on opère en vase clos : *c'est une distension en vase clos*.

I. — DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Variable dans ses dimensions pour les différents organes à examiner, l'appareil est constitué par :

Une sonde particulière visible aux rayons X;
Une poche de caoutchouc montée sur cette sonde;
Un raccord spécial pour instruments annexes.

a) *Sonde*. — C'est une sonde en caoutchouc, soit armée de spires métalliques (types anguis), soit munie d'un mandrin particulier : un simple ressort à boudin en acier, qui donne une souplesse et une élasticité particulières et qui est admirablement visible aux rayons X.

b) *Poche*. — Cette sonde est coiffée à son extrémité d'une poche, variable de forme et de dimensions, en caoutchouc spécial, d'une minceur, d'une résistance et d'une dilatabilité presque paradoxales.

La portion de la sonde incluse dans la poche est percée de trous pour la faire communiquer avec celle-ci.

c) *Raccord*. — A l'extrémité libre de la sonde, un raccord métallique à trois branches, muni de robinets :

Une branche pour l'insufflateur;
Une pour un manomètre à cadran visible dans l'obscurité:
Une pour l'appareil de massage vibratoire pneumatique.

II. — MANŒUVRE (EN CLAIR) D'EXPLORATION

Quel que soit l'organe à examiner, on met l'appareil en place et on insuffle doucement de l'air.

La poche, distendue logiquement, donnera l'image exacte, *en clair*, du calibre de l'organe ou du segment de l'organe qui la contient.



On verra directement les contractions exercées sur la poche, contractions qui se liront en même temps sur le manomètre.

De même pour les spasmes pathologiques, on arrivera à juger de leur force, de leurs dimensions, de leur rythme et de leur durée.

On pourra même les enregistrer sur des graphiques absolument comme les pulsations cardiaques.

S'il y a spasme associé à un rétrécissement organique, le spasme cédant au bout d'un certain temps, on déterminera, par vision directe, le rétrécissement restant, la sténose vraie.

S'il y a stricture avec lésions et modification des parois, on pourra, du moins dans certains cas, en apprécier le degré et l'étendue et en obtenir le dessin réel.

Enfin, l'appareil étant bien en place et gonflé au degré voulu, l'organe au calme, il sera facile de photographier la région explorée et réaliser l'image du calibre logique vrai, soit normal, soit plus ou moins déformé.

Et qui sait, si l'on n'arrivera pas, dans la suite, à introduire dans cette poche, par la sonde, des éléments émettant un rayonnement qui illumine l'écran, et à promener pour ainsi dire une lanterne dans l'intérieur des organes?



III. — APPLICATIONS THÉRAPEUTIQUES

Au point de vue thérapeutique, on se servira de cet appareil, soit pour faire de la dilatation pneumatique (ou liquide), soit du massage vibratoire pneumatique.

Dilatation pneumatique. — On gonfle doucement, par étapes, et il se produit une dilatation pneumatique, très progressive, très nuancée et dosable à volonté.

Ce serait là, semble-t-il, la méthode de choix contre les spasmes, par sa douceur même et la continuité de son action.

Cette distension, en effet, n'est point seulement passive, mais développe constamment une force expansive *active*, pendant toute la durée de son application, application qui n'est, et j'insiste, ni brutale, ni traumatisante, et qui respecte les muqueuses. D'ailleurs cette force est réglable facilement, et peut être contrôlée par le manomètre.

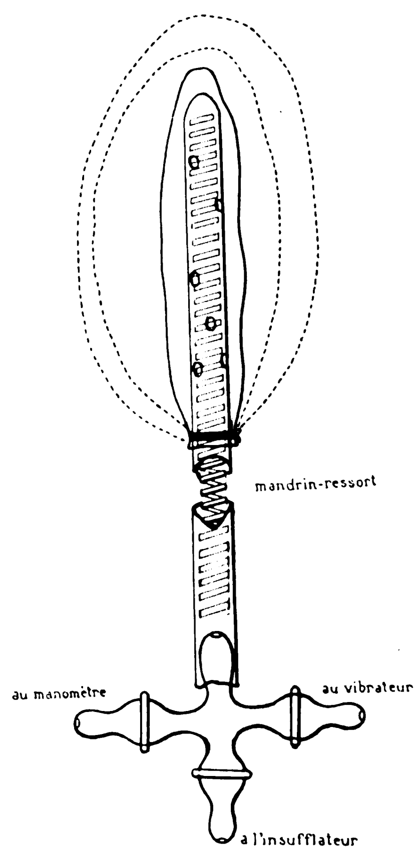


Fig. 1. — Schéma de l'appareil de radioscopie en vase clos.

IV. — MASSAGE VIBRATOIRE PNEUMATIQUE

L'appareil étant à l'endroit voulu et la poche distendue comme il convient, on fermera le robinet de l'insufflateur pour manœuvrer la poire ou la pompe à vibrations qui communique avec la poche et contient de l'air à la même pression que celle-ci.

Avec cet appareil, on lance dans la poche et on en retire alternativement la même quantité d'air, ce qui réalise des vibrations pneumatiques dont on règle à volonté l'amplitude, le rythme et la durée. On obtient ainsi un véritable massage très doux, très prudent et d'une réelle puissance.

Tel est le principe de la méthode rapidement esquissée.

V. — APPLICATION DE LA MÉTHODE AUX DIFFÉRENTS ORGANES

Rectum. — Je présente comme radiographie le *premier essai* fait par mon très distingué confrère, le Dr Aymard, de Vichy.



Ce premier essai est parfait et montre un rectum normal, logiquement distendu, dessiné avec une netteté et une précision remarquables.

Anse sigmoïde. — Il est jusqu'ici pratiquement très difficile, pour ne pas dire impossible, de franchir le sphincter sigmoïdien et d'explorer cette portion intestinale.

L'intérêt en serait cependant formidable, car sa pathologie domine incontestablement la pathologie de tout le gros intestin.

Je crois cependant qu'on arrivera à réaliser cette exploration et appliquer ma méthode en procédant de la façon suivante :



Fig. 2. — Radiographie par le Dr Aimard (de Vichy) d'un rectum normal, logiquement distendu. Image *en clair* et réduite.

Administrer au patient un suppositoire opiacé et belladoné, puis un petit lavement d'huile,

Se servir du rectoscope ou d'un spéculum spécial pour aller à la recherche du sphincter sigmoïdien et pour l'avoir bien en face ;

Cocaïner le sphincter sigmoïdien ;

Introduire et faire progresser doucement la sonde très lubrifiée.

Sonde spéciale. — Elle sera munie d'une petite poche ovoïde — j'allais dire olivaire — et l'on poussera prudemment, par étapes, la sonde le plus haut possible.

Alors, gonfler la poche et la redescendre, la retirer lentement, par étapes aussi, pour explorer le segment intestinal sous-jacent.

Il est évident qu'il serait plus intéressant encore d'avoir une poche plus longue, tant pour faire de l'inspection que de la thérapeutique (dilatation, massage pneumatique).



Œsophage. – Mais c'est surtout pour l'exploration de l'œsophage que cette méthode semble pleine de promesses.

Au lieu du passage rapide du liquide opaque par déglutition — qui ne donne que des renseignements fort vagues — on pourra, je l'espère, voir d'ensemble ou par segments le véritable calibre *stabilisé* de cet organe, et juger en toute clarté l'état de ses parois.

Mais il faudra opérer avec des poches longues et très minces (type : préservatifs) et procéder avec de grandes précautions — injecter très peu d'air à la fois par étapes — et étudier soigneusement les réactions du sujet pour ne pas surprendre les organes voisins et amener des réflexes dangereux.

On a le droit cependant de n'être point timoré, quand on a vu pratiquer l'œsophagoscopie (beaucoup plus brutale), et quand on sait d'autre part que la décompression peut être immédiate.

Estomac. Foie. — Rien n'empêchera, je crois, l'exploration de l'estomac avec une poche oblongue et très mince et enroulée, pour l'introduction, sur la sonde, à la façon de l'étoffe d'un parapluie.

Non seulement la méthode pourra donner pour l'estomac des renseignements nouveaux, des précisions que l'on peut facilement prévoir, mais encore, la poche, faisant aux abords du foie un écran clair et fixe, il est permis d'espérer qu'on pourra avec plus de netteté inspecter et étudier et la glande hépatique et la vésicule biliaire.

Autres applications. — Le même appareil, plus ou moins modifié, pourra servir également à explorer certaines cavités pathologiques : plaies, abcès, fistules. On pourra même l'utiliser pour faire dans certains cas de l'hémostase (plaies du foie, certaines hémorragies profondes, etc.).

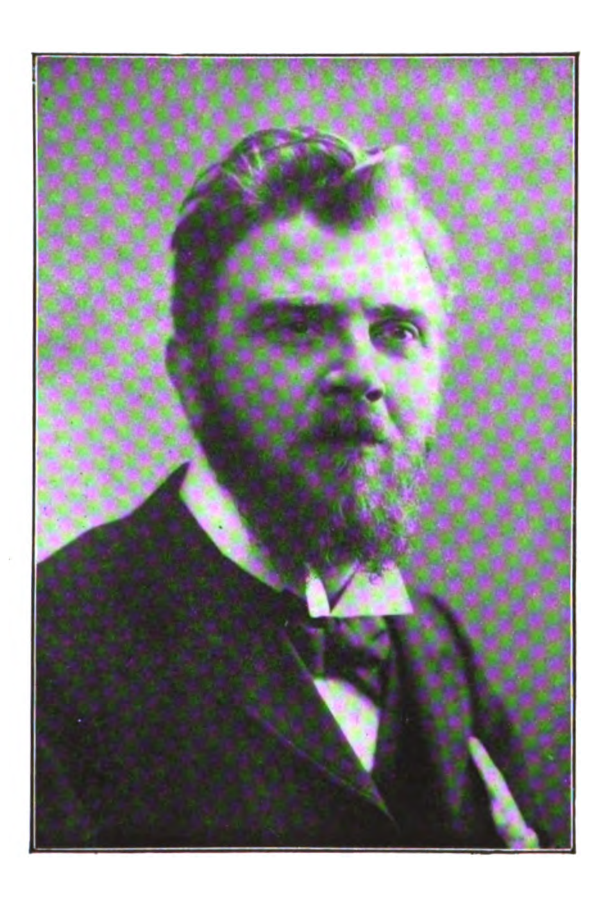
Tel est l'exposé rapide de cette méthode nouvelle, avec une simple esquisse de ses applications.

L'expérience et le temps la jugeront et la feront ce qu'elle mérite.

NÉCROLOGIE

DOCTEUR JOSEPH KLYNENS

(**Membre Fondateur de la Société Belge de Radiologie**).



Né à Montzen (province de Liége) le 1er juin 1868, il fit ses études moyennes au Collège de Herve et suivit à Liége les cours de candidature en sciences et en médecine. Son amour de l'étude, ce besoin inné de savoir qu'il conserva jusqu'à sa fin se marquent déjà dès maintenant : au cours de sa candidature, attiré par l'histologie dont il voulait faire une étude approfondie, il quitte brusquement l'Université et va à Munich et à Wurtzbourg.

Son esprit d'observation sagace, ses vues personnelles si originales, ses connaissances dépassant de loin la moyenne le font déjà considérer par ses condisciples comme un futur professeur.

Il suit ensuite les cours de doctorat à la Faculté de Bruxelles et en 1893 conquiert brillamment au Jury central son diplôme de docteur en médecine. Il était entré comme interne en 1891 aux hôpitaux d'Anvers et ce fut ce qui le décida à s'établir en cette ville.

Tout en pratiquant dès le début la médecine générale, son amour de la science pure le domine toujours : il crée chez lui un laboratoire d'histologie et de bactériologie, il réunit autour de lui un petit cénacle d'amis dont il devient le maître autorisé et à qui il communique le fruit de ses nuits de passionnantes recherches.



Aucune branche de la biologie ne lui demeure étrangère : botanique, mycologie, entomologie, le passionnent également. Vivement frappé par les travaux de Laveran, il entreprend avec quelques intimes l'étude des moustiques qui, à cette époque, infestaient encore les bords de l'Escaut. Il crée à la Tête de Flandre un poste d'observation et publie en 1905, en collaboration avec Bertrand, un traité de la malaria qui résume toutes les connaissances acquises jusqu'alors au sujet de cette affection.

Ensuite, la radiologie naissante l'attire : il se rend pendant quelques mois à Hambourg chez Albers-Schönberg, puis revient, enthousiasmé par cette science merveilleuse où tout est à défricher et à laquelle il va consacrer maintenant toute son activité.

D'abord spécialisé dans l'étude des affections thoraciques, il étend bientôt son champ d'action à toute la radiologie et ici encore nous retrouvons le maître qui s'affirme dès le début et dont les leçons nous ont tant profité à tous.

Membre fondateur et ancien président de la Société belge de Radiologie, Klynens fut le véritable inspirateur et animateur de cet organisme et cela jusqu'à sa mort.

C'était son œuvre; il y parait sans cesse et était parvenu à en faire un centre d'enseignement mutuel de la spécialité. En 1908, il conçut l'Atlas de radiologie normale, dont le succès dépassa son attente; il voulut me confier le soin de faire le plan et de rédiger la partie concernant le système osseux.

L'activité scientifique de Klynens n'empêchait pas la manifestation de ses grandes qualités. A côté de son esprit vaste et profond il doit rester en nos mémoires comme une des plus belle figures morales qui soient. C'était le type de l'altruiste mettant en pratique ses théories élevées, dominées par un désir constant : voir plus de justice, créer plus de justice. Il ne refusait jamais un service ou une collaboration, cherchant à faire partager le plus possible les fruits de son travail.

Klynens fut un des fondateurs de la section anversoise de la Ligue contre la Tuberculose, dont il fut pendant de longues années un des fidèles pionniers.

Malgré ses succès de médecine et la conscience de sa valeur scientifique, grande fut toujours sa modestie. Il refusa obstinément tous les honneurs, tous les titres, toutes les chaires professorales malgré les insistances les plus vives. Il se devait à ses malades, il se consacrait à son prochain, ne poursuivant qu'un seul but : soulager la souffrance.

Ce sentiment l'obsédait, le rendait malheureux en face de tous les drames de sa profession. Nous avons encore tous présente à la mémoire la dernière communication qu'il fit à la Société belge de Radiologie. Avec quelle émotion dans la voix ne nous raconta-t-il pas une observation médicale pénible qu'il avait faite, avec sa méthode et sa précision habituelles?

Il n'avait pas de collègues, de confrères; sa grande bonté, sa générosité, son esprit chevaleresque avaient fait de tous des amis. Sa vie fut toute de labeur. A ceux qui le connaissaient, faut-il dire qu'il occupait une grande partie de ses nuits à s'instruire, car sa nombreuse clientèle ne lui laissait aucun repos pendant le jour.

Klynens est mort après une longue et pénible maladie, entouré de ses amis, recherchant et discutant avec eux les symptômes de son mal, toujours clinicien, sachant qu'il était inexorablement condamné. Il est décédé en pleine période de travail comme il l'avait désiré, soutenu par la belle et courageuse affection de sa femme, soigné par son dévoué et ancien personnel.

Les membres de la Société Française de Radiologie présentent à Madame Klynens, aux confrères les docteurs Wery et Madame Wery, ainsi qu'à la famille leurs condoléances les plus sincères.

HAUCHAMPS.



ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

APPAREILS ET TECHNIQUE

Haret (Paris). — **L'aéro-entéroclyseur radiologique du Docteur Fleig.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, n° 99, Mai 1923, p. 163.)

L'appareil présenté permet de procéder sans à-coups à l'opacification du gros intestin, et de graduer à volonté la pression du lavement, tout en supprimant la présence d'un aide et d'un escabeau près de la table radiologique. Une simple soufflerie de thermocautère, tenue en main par le radiologiste lui-même, règle la mise en train et la rapidité du débit qui peut ainsi être modifié à tout instant. Le nettoyage de l'appareil est aisé, toutes les parties qui le composent pouvant être démontées et remontées sans difficulté.

SUZANNE DELAPLACE.

Lhomme (Chartres). — **Récepteur à deux directions pour laboratoire radiologique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, séance du 10 juillet 1923, p. 217).

Cet accessoire construit par la Verrerie Scientifique permet, à l'aide d'une commande pneumatique à distance, l'éclairage du laboratoire, en même temps qu'il coupe la puissance de la bobine ou du transformateur, ou au contraire la mise en circuit *du primaire* en coupant le courant de la lampe du laboratoire.

SUZANNE DELAPLACE.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Delherm et **Morel-Kahn** (Paris). — **La radiographie des tumeurs intracraniennes (tumeurs de l'hypophyse exceptées).** (*La Presse Médicale* n° 9, 30 janvier 1924, p. 93-96, 7 fig.)

Dans le diagnostic, souvent très difficile, des tumeurs cérébrales, la radiographie peut apporter des renseignements très importants, et donner, malgré les conditions défavorables de visibilité, des indications assez précises de localisation.

Pour qu'on arrive à déceler une tumeur intra-cranienne, c'est-à-dire pour que cette tumeur soit directement visible, il faut que sa teneur en calcium soit suffisante pour créer une opacité qui la différencie des ombres voisines.

Parmi les tumeurs directement visibles, Strom distingue deux groupes principaux : les tumeurs bénignes à point de départ périostique, et les tumeurs malignes susceptibles de présenter des calcifications. A côté de ces tumeurs, on peut citer les calculs intracraniens, qui sont généralement, d'après Miller, soit des parois de kystes ou d'abcès, soit des ostéosarcomes, soit des calcifications vasculaires ou tumorales, soit encore des calcifications spéciales, véritables ostéomes.

Mais ces cas sont extrêmement rares, et presque toutes les tumeurs intracraniennes sont d'une opacité insuffisante pour être directement visibles. Pour les diagnostiquer, le radiologiste, en l'absence d'une image réelle, sera aidé par un certain nombre de signes indirects, dont les principaux sont : l'élargissement des sutures osseuses (chez l'enfant), l'usure des os du crâne, en particulier de la table interne, qui se manifeste sous forme d'érosions et d'amincissements, parfois même de véritables perforations, les modifications morphologiques de la selle turcique sous l'influence d'une tumeur du voisinage.

P. COLOMBIER.

E. Krebs (Paris). — **Sur la présence, à la face supérieure du rocher, d'un projectile n'ayant déterminé, pendant un an, aucune réaction cérébrale manifeste. Ultérieurement, crises épileptiformes.** (*Revue Neurologique*, Décembre 1923, p. 535 à 539, avec 2 radiographies.)

Blessé de guerre par balle qui pendant un an n'éprouva pour ainsi dire aucun trouble et qui fut atteint ensuite de crises épileptiformes.

Les *radiographies* montrent la présence d'une balle de fusil sur le plancher de l'étage moyen du crâne, du côté droit. La direction de la balle est rigoureusement parallèle à l'axe bi-auriculaire. Sa pointe est presque au contact de la table interne de l'écaille temporale, sa base est à deux travers de doigt du plan médian du crâne.

Le blessé ignorait avoir reçu une balle dans la tête et, au bout de cinq ans, ce fut une trouvaille radiographique.

LOUBIER.

Thibonneau (Paris). — **Radiographie intra-buccale de l'articulation temporo-maxillaire.** (*Bulletin Officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1923, p. 272 et 273 avec 1 fig.)

Anesthésie préalable par *pulvériastion* de 2 centim. cubes d'une solution de cocaïne au 10e en recommandant au malade de cracher au fur et à mesure, et en ne pulvérisant que durant l'expiration — film 37×56 placé dans la bouche aussi profondément que possible : bord postérieur au fond de la gorge, bord supérieur le long du raphé médian et de la luette. — Rayon central, faisant avec le plan d'occlusion un angle de 30°, dirigé sur l'articulation temporo maxillaire d'arrière en avant de façon à faire avec le plan sagittal un angle de 120°. On obtient ainsi une image



très nette du condyle maxillaire et en particulier de son angle interne et du col de la branche montante.

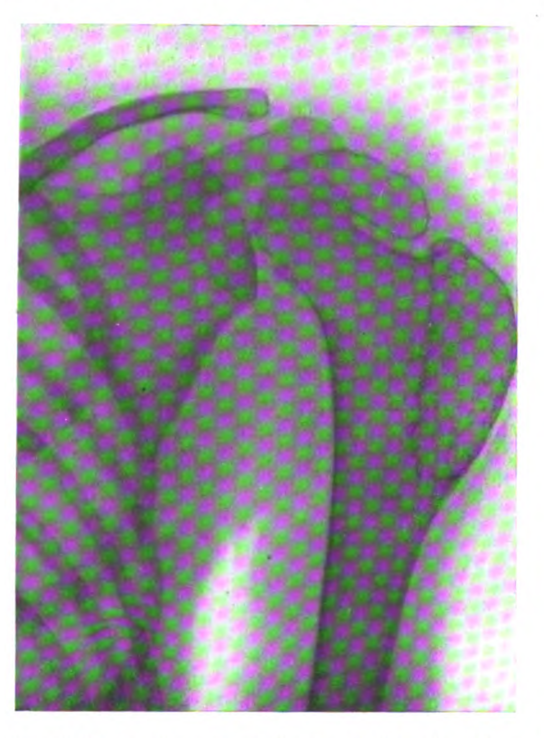
LAQUERRIÈRE.

G. Nové-Josserand (Lyon). — **Sur l'ostéite fibreuse non kystique des jeunes sujets.** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1924, p. 39-49 avec fig.)

L'ostéite kystique localisée des os longs est aujourd'hui bien connue au point de vue clinique et radiographique. Mais on a signalé dernièrement des faits dans lesquels, avec une histoire clinique et un aspect radiographique ressemblant tout à fait à ceux des kystes, la lésion était constituée par un tissu solide sans formation kystique.

L'A. apporte deux observations.

OBSERVATION I. — Fillette de 13 ans 1/2 qui depuis deux ans éprouve en même temps qu'une légère boiterie des douleurs au niveau de l'extrémité supérieure du fémur droit. Une radiographie faite à ce moment a montré une décalcification accentuée de la tête et



du col. Le cotyle paraissait normal. Une deuxième radiographie pratiquée 2 ans après montre une coxavara assez marquée par inflexion du col à sa base.

Dans les fragments enlevés soumis à l'examen histologique on a trouvé un tissu d'apparence fibreuse, parsemé de blocs cartilagineux, et entouré d'une corticale mince

OBSERVATION II. — Fillette de 7 ans atteinte d'une tuméfaction de l'épaule droite. La radiographie montre une déformation accentuée de l'extrémité supérieure de l'humérus qui ressemble presque à un fémur. Dans la partie supéro-externe de la diaphyse se trouve une hyperostose massive, constituée par un os raréfié. La corticale est très amincie.

L'examen des fragments a montré qu'il n'y avait pas à l'intérieur de l'os une masse fibreuse compacte ; les espaces du tissu spongieux étaient seulement agrandis au point de former des logettes et de donner à la radiographie une image ressemblant à celle des kystes.

LOUBIER.

Et. Rabaud et A. Hovelacque (Paris). — **Absence congénitale du cubitus, du radius, du tibia et du péroné (Ectromélie longitudinale intercalaire hémi-segmentaire).** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1924, p. 21-38).

Les A. ont pu réunir 71 cas d'absence du cubitus, 220 cas d'absence du radius, 268 cas d'absence du péroné et 122 cas d'absence du tibia ; leur étude chez l'homme est basée sur 681 cas d'ectromélie longitudinale intercalaire hémi-segmentaire.

Dans la littérature on trouve quelques cas se rapportant aux animaux et les A. eux-mêmes ont fait des études sur les souris.

Dans leur description anatomique, ils étudient successivement l'état de l'os normal, l'os conjoint, les modifications de l'os du segment sous-jacent (main et pied), puis les articulations. Ils passent ensuite en revue l'état de la musculature de tout le membre, la disposition des vaisseaux et du système nerveux et les modifications cutanées.

LOUBIER.

Loubier (Paris). — **Curieux cas de fracture du poignet.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1924, p. 27, avec 1 fig.)

L'aspect est celui d'une luxation en avant de la main, mais une certaine épaisseur du radius, entraîné en avant avec le carpe, est reportée vers la face palmaire. L'A. ne connait ni dans son expérience ni dans la littérature de cas semblable.

A. LAQUERRIÈRE.

B. Grunkraut (Varsovie). — **Sur un cas rare de malformation congénitale chez un hérédo-syphilitique, syndactylie, polydactylie, os transversal de la main.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, séance du 10 juillet 1923, p. 206.)

Le sujet, un jeune garçon de 15 ans, présente des difformités diverses et une intelligence déficiente. L'aspect extérieur de sa main gauche est spécialement curieux : c'est une sorte de palette quadrilatère ; seuls, le premier et le dernier doigts sont libres ; métacarpiens normaux. Entre les épiphyses distales des IIe et IIIe métacarpiens — dont la distance est anormalement augmentée — est placé un os transversal formant un grand triangle avec ces deux métacarpiens.

Les doigts sont difformes, ceux du côté externe sont doubles et accolés par leurs faces axiales, formant ainsi un os surnuméraire. Les mouvements de la main se limitent à ceux de l'articulation métacarpo-phalangienne.

L'A. admet que l'os transversal résulte de la soudure de deux os qui seraient les correspondandants de la première phalange, apparemment absente aux 2e et 3e doigts.

Suzanne DELAPLACE.

Commandeur et Eparvier (Lyon). — **Ostéite syphilitique du tibia fistulisée à la naissance.** (*Bull. de la Société d'Obstétrique et de Gynécologie*, n° 9, 1923, p. 550, avec fig.)

Observation intéressante à cause de la rareté des ostéites fistulisées dès la naissance.

Il s'agissait ici d'une lésion osseuse nécrotique juxta-épiphysaire du tibia ayant déterminé une fracture. A l'examen on constate une hyperostose notable de la région diaphysaire.

La radiographie montrait une ostéomyélite gommeuse du tibia gauche avec perte de substance, manchon d'hyperostose périostique et fracture spontanée.

A remarquer que sur cette lésion syphilitique tertiaire, l'arsénobenzol a eu une efficacité incontes-



table; ce qui peut modifier le pronostic de ces lésions osseuses congénitales, pronostic très sombre auparavant. LOUBIER.

A. Reverdin et **A. Grumbach** (Genève). — **Contribution à l'étude de la morve chronique** (*Annales de Médecine*, Janvier 1924, p. 42 à 66 avec fig.)

Observations de deux frères âgés respectivement de 25 et 23 ans avec reproductions de radiographies intéressantes. LOUBIER.

Laquerrière (Paris). — **Un cas de déformation du poignet** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1924, p. 23 et 24 avec 2 fig.)

Fillette de 12 ans, présentant une déformation du poignet donnant vaguement l'impression du « dos de fourchette » et évoluant depuis un vague traumatisme survenu il y a six mois. — Les radiographies montrent en réalité des *deux côtés* des malformations dont la principale est un enfoncement du semi-lunaire dans le radius.

Il s'agit donc soit des suites d'un traumatisme de la petite enfance (chute sur les 2 mains ?) avec troubles de développement consécutifs, soit plus probablement d'une malformation congénitale à classer dans le voisinage de la maladie de Duplay ou de la maladie de Madelung. LOUBIER.

E.-G. Dehaut (Paris). — **Etudes homologiques sur les apophyses des vertèbres sacrées. Description du sacrum d'un Indien de Patagonie.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, tome LXXXIX, n° 36, 15 décembre 1923, p. 1206.)

Cette pièce, conservée dans les collections d'anthropologie du Muséum (n° 12.270), est un sacrum à 5 segments. On y observe nettement, sur les 3 premières vertèbres, que les neurépines — bien que normalement impaires et médianes — sont formées de moitiés droites et gauches, ces moitiés ayant glissé l'une par rapport à l'autre.

En outre, au niveau des 1re et 2me vertèbres existe un tubercule intermédiaire homologue à une anapophyse; et les anapophyses de la 1re vertèbre ont la même conformation que les tubercules accessoires des vertèbres lombaires et de la 12me thoracique, regardés souvent à tort comme des diapophyses. Au niveau du premier élément vertébral existe une métapophyse (tubercule mamillaire).

De plus ce sacrum possède 5 paires de pleurapophyses : celles de la 1re vertèbre formant la plus grande part de la masse osseuse des ailerons, et donnant naissance encore à deux apophyses secondaires. Il y a là quelque chose de comparable à l'allongement démesuré des neurapophyses des Naosaurus, ou à la production de denticules nouveaux sur le lobe postérieur des molaires chez les Proboscidiens et chez certains Primates.

A. DARIAUX.

Haret, Dariaux, Devois (Paris). — **Sur un cas d'ostéochondrite probable chez un garçon de 15 ans.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, séance du 10 juillet 1923, p. 204.)

L'ostéochondite déformante infantile, ou maladie de Perthes-Calvé, ne se rencontre guère que chez l'enfant entre 5 et 9 ans. La boiterie qu'elle engendre est presque toujours légère, et son pronostic est d'ordinaire bénin. Dans le cas présenté il s'agit au contraire d'un jeune garçon de 15 ans, particulièrement bien développé pour son âge. De plus, la boiterie est très importante, le malade ne se déplace qu'avec grande difficulté : aucun mouvement possible dans la hanche gauche ; dans la droite, possibilités très limitées d'adduction et de flexion.

Rien d'ailleurs dans les antécédents du malade ne permet de préjuger l'origine de cette affection.

Les radiographies montrent de chaque côté des lésions de destruction de la tête fémorale un cartilage épiphysaire irrégulier et dentelé, un col fémoral augmenté de volume avec taches claires au-dessous du cartilage de conjugaison. Il n'y a pas inclinaison du col en coxa-vara, mais à cause d'un léger décalage entre la tête en partie détruite et le col au niveau du cartilage épiphysaire, l'axe du col passe au-dessus du centre du cotyle. Ces radiographies qui ne rappellent nullement celles de la coxalgie ont conduit les A. — compte tenu également des signes cliniques — à proposer le diagnostic d'ostéochondrite.

A signaler que le malade présente des douleurs spontanées au moment des changements de temps. Ce fait, qui se rencontre dans les rhumatismes déformants du vieillard, vient corroborer l'assimilation admise par la plupart des orthopédistes entre l'ostéochondrite infantile et l'arthrite déformante.

Suzanne DELAPLACE.

Loubier (Paris). —. **A propos de l'os tibial externe.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1924, p. 28 et 29 avec 2 fig.)

Nouvel exemple d'os tibial dont l'aspect donne l'impression d'une fracture du scaphoïde tarsien; mais cette pseudo-fracture n'existe qu'au pied sain alors que du côté blessé il existe un os tibial sphérique ne pouvant prêter à aucune confusion.

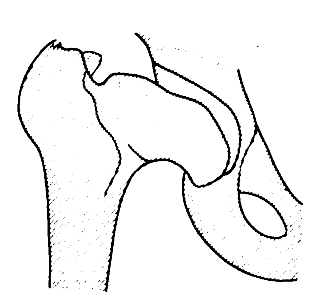
LAQUERRIÈRE.

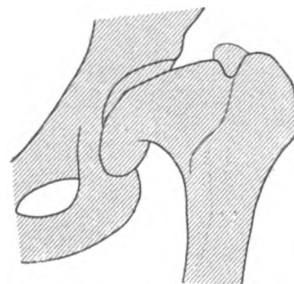
André Guillemin (Nancy). — **Quelques observations de coxa-vara essentielle et d'ostéochondrite.** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1924, p. 51-56 avec fig.)

La caractéristique de la coxa-vara essentielle est une lésion du cartilage épiphysaire supérieur, la déformation se produit à l'insertion de la tête sur le col; la tête fémorale conserve sa forme normale en glissant sur le col.

L'ostéochondrite, au contraire, est caractérisée par une déformation de la tête. Au point de vue radiographique l'affection se présente avec les aspects suivants :

Au début le noyau de la tête est fragmenté en 2, 3 petits ilots ; à quelque temps de là, ces ilots se





réunissent, se soudent ensemble en formant une lame mince aplatie. L'enfant grandissant, cette lame augmente, mais se déforme en « fondant » pour ainsi dire dans la direction où elle trouve de la place, en haut, en bas, en arrière ou en avant.

L'A. apporte trois observations. Dans les deux premières, il s'agit de coxa-vara essentielle des adolescents, l'une survenue à l'âge de 20 ans, l'autre à l'âge de 16 ans. Dans la première, la lésion, déjà ancienne, a provoqué de la périarthrite avec impotence fonctionnelle presque complète. La seconde est récente avec un col fémoral en coxa-valga.

La troisième observation se rapporte à un sujet de 20 ans qui a déjà été soigné à l'âge de 4 ans pour la même affection. La radiographie montre une déformation du col et de la tête; l'aspect est celui décrit sous le nom de tête de giraïe (fig.). Nous sommes en présence d'une ostéochnodrite déformante juvénile.

Coxa-vara essentielle et ostéochondrite ne sont qu'une seule et même maladie dont le nom diffère suivant l'âge du malade : adolescence ou enfance.

LOUBIER.

Paul Lecène et ***Albert Mouchet*** (Paris). — **La scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants.** (*Anatomie pathologique et pathogénie.* (*Bull. et Mém. de la Société nationale de Chirurgie*, n° 4, 9 février 1924, p. 143-148.)

LECÈNE et MOUCHET apportent une importante contribution à l'étude de la pathogénie de la *scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants*, cette altération curieuse du scaphoïde décrite pour la première fois en 1908 par Alban Köhler (de Wiesbaden).

L'étude anatomique complète, macroscopique et microscopique d'un scaphoïde atteint de cette affection chez un garçon de 8 ans et demi, a permis de constater des lésions du noyau osseux scaphoïdien dont le tissu spongieux est fissuré et fragmenté en partie, surtout au voisinage de la surface articulaire astragalienne.

Au microscope, les espaces médullaires du tissu spongieux sont très agrandis et en partie remplis par une moelle très fibreuse et vascularisée. Vers le centre de la coupe, on aperçoit une zone inflammatoire et nécrotique en plein tissu médullaire; les travées osseuses voisines sont en partie érodées, mais encore bien reconnaissables. A un plus fort grossissement le nodule de nécrose médullaire apparait, constitué par des polynucléaires et des mononucléaires très nombreux entourant des amas informes de débris cellulaires. Le tissu médullaire voisin est fibreux et bien vascularisé.

Il s'agit d'un processus d'*ostéomyélite atténuée avec formation de petits foyers nécrotiques.*

L... et M.., sont portés à croire, étant donnée la constance du tableau clinique et radiographique, que la plupart des cas observés relèvent du processus d'ostéomyélite atténuée qu'ils viennent de décrire.

RÉSUMÉ DES AUTEURS.

Caussade et ***Peynet*** (Paris). — **Un cas de pléonostéose familiale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. des hôp. de Paris*, 22 février 1924, n° 7, p. 210.)

André Léri (Paris). — **Sur la pléonostéose familiale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. des hôp. de Paris*, 22 février 1924, n° 7, p. 216.)

MM. Caussade et Peyret présentent, avec de très belles images radiographiques dues à M. Darbois, un nouveau cas de la dystrophie osseuse héréditaire, congénitale et familiale qu'a décrite M. Léri à la Société médicale des hôp. le 29 juillet 1921 et dans la *Presse Médicale* le 7 janvier 1922. L'hypertrophie osseuse lui a paru en être l'élément anatomique essentiel; c'est pourquoi il l'a appelée « pléonostéose » c'est-à-dire ossification en trop, surabondante (de πλέον = en trop). Depuis lors d'autres cas ont été observés à l'étranger.

Dans tous ces cas les malades ne présentaient *aucune ressemblance avec des achondroplasiques :* il s'agissait seulement de sujets qui avaient une main typique, courte et carrée, avec des doigts boudinés, les 2mes phalanges à demi-ankylosées en demi-flexion irréductible, les membres en partie immobilisés dans une attitude anormale, généralement les membres supérieurs en rotation interne et pronation, les membres inférieurs en rotation externe; chez ces sujets presque tous les mouvements avaient une amplitude très réduite et la radiographie expliquait cette limitation de la mobilité en montrant un épaississement général des os, mais surtout des extrémités épiphysaires.

La malade présentée par M. Caussade ressemble bien plus que les précédents à une achondroplasique. Sensiblement plus petite, elle a des membres plus courts et ses mains ne descendent que jusqu'au tiers supérieur des cuisses. En dépit de cette ressemblance superficielle, les dissemblances abondent. Elle ne présente ni la *macrocéphalie* ni le *raccourcissement du segment rhizomélique*, bras et cuisse, ni la *main en trident*, ni l'*isodactylie*, généralement due au raccourcissement du 4e métacarpien, que l'on voit chez les achondroplasiques. En revanche la main est très courte, les doigts épais et boudinés, les ongles courts et rectangulaires plus larges que longs et surtout on observe une demi-flexion irréductible des

2es phalanges avec proéminence en corniche de la tête des 1res phalanges. Les pieds sont également très courts et très carrés.

Dans tous les cas observés jusqu'ici, la pléonostéose s'est montrée *héréditaire* et *familiale* tandis que dans l'achondroplasie l'hérédité semble tout à fait exceptionnelle. Les deux affections sont d'ailleurs d'origine congénitale, mais alors que l'achondroplasie est constituée dès la naissance, la pléonostéose n'est parfois qu'*ébauchée à la naissance* et se constitue seulement dans les années qui suivent. Enfin les sujets atteints de pléonostéose présentent une tendance au *facies mongolien* ou du moins *mongoloïde* qui est un élément important de la maladie.

A l'égard des lésions osseuses révélées par la radiographie, ce qui domine dans l'achondroplasie, c'est un arrêt de l'ossification diaphyso épiphysaire entrainant un raccourcissement considérable des membres : la tête humérale et la tête fémorale sont bien conservées, le col correspondant est raccourci ou complètement écrasé et a presque disparu. Ce qui domine dans la pléonostéose, c'est l'*hypertrophie épiphysaire*, cause principale de la limitation des mouvements. L'hypertrophie porte aussi par places sur la diaphyse et s'accompagne d'une *ostéoporose* qui peut être considérable au point d'entraîner l'écrasement ou la résorption de l'extrémité osseuse ; c'est ainsi que chez la malade de M. Caussade la tête fémorale écrasée a presque disparu. A. B.

Oudard et ***G. Jean*** (Toulon). — **Polydactylie du pied**. (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1924, p. 71 à 75, avec 2 fig.)

Observation I. — Jeune soldat présentant aux deux pieds une malformation congénitale consistant en la présence de six orteils.

A la radiographie, la polydactylie apparait à la fois phalangienne et métatarsienne.

Le métatarsien rudimentaire se détache du 4e métatarsien avec lequel il s'articule.

La 1re phalange de l'orteil surnuméraire s'articule avec la 1re phalange du 5e orteil.

Observation II. — Jeune ouvrier présentant un 5e orteil gauche bifide.

A la radiographie, il existe un métatarsien supplémentaire articulé à son origine avec la base du 4e par une sorte d'articulation en selle et se dirigeant vers la tête du 5e à laquelle il s'unit.

La 1re phalange de l'orteil est volumineuse (phalange double) et est surmontée de deux groupes de phalangines et phalangettes constituant les axes osseux de l'orteil bifide.

On note également un élargissement de la base du 5e métatarsien et une déformation de la face antérieure du cuboïde. Loubier.

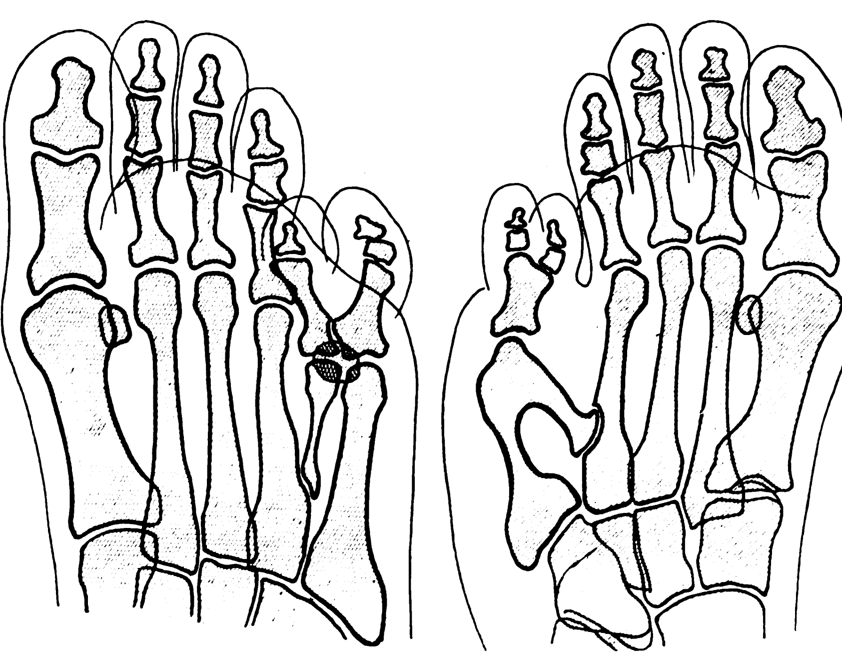


Fig. 1 Fig. 2.

APPAREIL DIGESTIF

R. V. Caballero et ***Nemours*** (Paris). — **Sur le mécanisme de déglutition œsophagienne.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, 24 janvier, p. 39 à 37, avec 2 fig.)

Les A. insistent sur l'importance de la technique si l'on veut connaitre le mécanisme physiologique ; ils recommandent de choisir un sujet normal et de prendre un bol alimentaire physiologique ; ils critiquent à ce propos diverses manières de faire employées jusqu'ici.

Le passage de viande enrobée dans la gélobarine se fait en 4 à 8 secondes, d'un lait bismuthé en 1 à 2 secondes. Les liquides comme les solides progressent grâce aux contractions péristaltiques. Les mouvements respiratoires influent sur la manière dont fonctionne la partie épicardiaque de l'œsophage.

A. Laquerrière.

Antoine et ***Guenaux*** (Paris). — **Image lacunaire de la grande courbure de l'estomac due à un polyadénome en voie de dégénérescence.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Décembre 1923, p. 268 à 272, avec 1 fig.)

Malade de 43 ans, présentant à la portion inférieure de la grande courbure, une série d'espaces lacunaires en feston, et le diagnostic radiologique polyadénome en nappe plutôt que cancer.

L'opération montra une paroi très épaisse et une muqueuse épaissie et rouge, le tout donnant l'aspect d'une simple gastrite hypertrophique. L'examen histologique confirma le diagnostic de polyadénome, mais permit de saisir par endroits un début de dégénérescence.

En somme un polyadénome peut se traduire par une image caractéristique de lacune dentelée, policyclique, à bords découpés à l'emporte-pièce, semblant plus nets que ceux des lacunes néoplasiques.

A. Laquerrière.

Baine (Bruxelles). — **Le duodénum normal** (*Journal de radiologie belge*, vol. XII, n° 5, 1923, p. 291.)

Dans cet article, l'A étudie la forme du bulbe duodénal normal et indique quels sont, à son avis, les meilleurs moyens d'enregistrer l'image bulbaire.



Il distingue trois types de bulbe normal :

1° Le type décrit par Ake Akerlund, par Enriquez et Gaston Durand. C'est le bulbe de l'homme médioligne.

2° Le type des sujets élancés et minces aux organes plus ou moins ptosés. Il affecte la forme d'une pyramide triangulaire à base étroite.

3° Le type du bulbe tassé, ramassé sur lui-même, que l'on rencontre chez les obèses.

Au sujet du choix de la position la meilleure pour fixer l'image bulbaire, Boine est éclectique et utilise soit la position couchée, soit la position debout.

DEVOIS.

Paul Letoudal (Lausanne). — **A propos d'un cas de maladie de Hirschsprung.** (*Archives de médecine des enfants*, Janvier 1924, p. 35 à 39, avec fig.)

Observation d'un enfant de cinq semaines qui présentait la triade symptomatique de la maladie de Hirschsprung : constipation opiniâtre, distension abdominale et reptation sous-pariétale des anses intestinales.

La radiographie montre une énorme dilatation du colon transverse et du colon pelvien, le colon descendant qui les unit restant normal. La dilatation ne s'accompagnait ni d'allongement ni d'hypertrophie : il n'y avait aucun rétrécissement ni aucun obstacle au cours des matières.

LOUBIER.

Guénaux (Paris). — **Sur la technique du lavement opaque.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, séance du 10 juillet 1923, p. 207.)

Au cours d'une séance antérieure, un aéro-entéroclyseur a été présenté à la Société. Cet appareil devant — dans l'esprit de son inventeur, le docteur Fleig — supprimer divers inconvénients dus à l'emploi du bock injecteur pour l'administration du lavement opaque. D'après G., ces inconvénients, réels avec le carbonate de bismuth ou le sulfate de baryum en poudre employés autrefois, ne se présentent plus avec le sulfate de baryum crémeux, lequel donne des émulsions stables, s'injecte aisément, et ne nécessite pas la présence d'un aide. De plus l'A. pense que la soufflerie qui permet de modifier la pression exercée sur le liquide opaque, est inutile (la pesanteur seule, ordinairement une différence de niveau de 50 cm. devant suffire à assurer la pénétration) voire nuisible en ce qu'elle expose l'opérateur à intervenir trop activement dans un acte déjà antiphysiologique, au risque de fausser le résultat de l'examen, par exemple en ce qui concerne l'étude du tonus intestinal. Pour ce dernier motif, l'A. n'est pas partisan non plus de l'adjonction du laudanum au lavement opaque.

En résumé, l'A. conclut que le bock doit être préféré à tout autre mode d'injection pour l'examen du gros intestin par voie rétrograde.

SUZANNE DELAPLACE.

Ledoux-Lebard (Paris). — **L'étude radiologique de l'appendice.** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, n° 101, Juillet 1923, p. 197.)

L'A., après observation sur plus de 500 sujets conclut que l'appendice, qui ne se remplit que dans 3 à 5 0/0 des cas par lavement opaque, était visible beaucoup plus fréquemment 55 0/0 des cas environ — après ingestion buccale de la substance opaque. Il préconise l'emploi de la baryte (gélobaryne) avec, comme véhicule, le babeurre, le petit-lait ou le lait. Il insiste sur la nécessité d'observer le sujet à intervalles assez rapprochés, car la réplétion peut n'avoir qu'une durée de deux ou trois heures ; elle a lieu, le plus souvent, de la 7e à la 10e heure ou de la 22e à la 30e.

Plusieurs de ses observations lui semblent démontrer le fait que l'appendice possède des mouvements propres et spontanés.

SUZANNE DELAPLACE.

Paul Aimé (Paris). — **Le radiodiagnostic dans l'appendicite chronique.** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, n° 101, Juillet 1923, p. 199.)

L'A. a étudié l'appendice systématiquement, dans environ 500 cas. Il a constaté que l'appendice à l'état normal est toujours visible à l'examen radiologique (sauf quand il est rétrocaecal).

Toutefois le moment de la visibilité varie avec les sujets. Il a observé également que la mobilité de l'organe est vraiment surprenante : ondes péristaltiques et mouvements vermiculaires.

Dans l'appendicite chronique, le plus souvent les ondes péristaltiques sont abolies et l'ombre appendiculaire a des bords rectilignes et parallèles.

Outre les signes principaux douleurs — et rigidité — l'auteur indique un certain nombre de signes accessoires.

1° Diminution du jeu diaphragmatique du côté droit ;

2° Aérogastrie ;

3° Douleur à la palpation de l'ombre appendiculaire, cette douleur pouvant sembler provenir de régions plus ou moins éloignées ;

4° Atonie très particulière du caecum et de la musculeuse intestinale dans les cas d'appendicite vermimeuse.

SUZANNE DELAPLACE.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

A. Hayem et ***P. Mizon*** (Paris). — **Un cas complexe de radiodiagnostic urinaire** (*Le Progrès médical*, 15 mars 1924, p. 175.)

Malade chez lequel la radiographie avait montré la présence d'un calcul dans le bassinet du côté gauche : ce diagnostic fut vérifié par l'intervention. Le cliché du rein droit avait également montré « une ombre attribuable à un calcul pouvant se trouver dans le bassinet ou dans l'uretère. »

L'intervention ne révéla aucun calcul, mais la présence, en plein parenchyme rénal presque en contact avec le bassinet d'une plaque scléreuse imprégnée de sels calcaires.

Les A. pensent qu'en présence des ombres pathologiques multiples qui peuvent être révélées par les films dans les hypocondres il peut quelquefois être utile de recourir à la pyélographie ou au pneumorein.

LOUBIER.

Sicard et ***Forestier*** (Paris). — **Exploration radiographique de l'urètre au lipiodol.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris*, 22 février 1924, n° 7, p. 207).

L'huile iodée, actuellement utilisée pour l'exploration des cavités épidurales et sous-arachnoïdiennes ainsi que pour celle des canaux bronchiques, tout récemment appliquée à l'exploration des canaux lacrymo-nasaux, peut avec avantage être substituée au collargol pour l'étude du conduit urétral. Le lipiodol est absolument indolore et peut même être dilué de moitié dans l'huile sans inconvénient pour la valeur des clichés.

Le malade ayant vidé sa vessie autant que possible, on fait l'injection au moyen d'une seringue en verre de 10 à 20 c. c. à embout conique, comme la canule de Janet par exemple et qui s'applique au méat suivant la technique de l'injection urétrale à canal fermé. L'injection est faite sur la table radiographique. On commence à pousser lentement quelques centimètres

cubes jusqu'à ce qu'on perçoive une sensation de résistance ; elle indique qu'on a distendu au maximum l'urètre antérieur. Puis, tandis qu'une pression soutenue triomphe de la constriction sphinctérienne on prend le cliché radiographique tout en continuant à injecter 4 à 6 c. c. supplémentaires. On obtient ainsi l'image de l'urètre tout entier, du méat au col de la vessie. Si on veut prendre un deuxième cliché sans une autre incidence, on maintient le méat fermé par pression entre les deux doigts ou avec un anneau en caoutchouc et, au cours de la prise du deuxième cliché, on injecte à nouveau un supplément de 4 à 6 c. c.

A l'état normal tout l'urètre dit antérieur apparait distendu avec un contour lisse et régulier tandis que de la prostate au col de la vessie l'urètre postérieur non distendu se montre sous la forme d'un canal aplati plus étroit, dessinant à peine le sinus prostatique.

A l'état pathologique, chez les prostatiques, ce qui apparait tout d'abord c'est l'allongement de la portion prostatique de l'urètre et son irrégularité. Dans les rétrécissements l'aspect est encore plus démonstratif, le contour du canal est sinueux avec des strictures nettement apparentes. Pour les urètres normaux et jeunes, le sphincter ne se laisse forcer qu'après injection de 12 à 20 c. c. ; il en est de même chez les prostatiques plus âgés ; chez les rétrécis au contraire une dose de 10 c. c. permet déjà de pénétrer dans la vessie. A. B.

Laquerrière et R. Lehmann (Paris). — **Le diagnostic de l'obstruction tubaire en Amérique.** (*La Presse Médicale*, n° 10, 2 février, 1924 p. 106-108, 1 fig.)

Les auteurs américains, Rubin entre autres, préconisent l'insufflation pour établir le diagnostic de la perméabilité du tractus génital. Cette insufflation se fait au moyen d'une sonde creuse intra-utérine adaptée à un appareil à soufflerie, analogue à ceux que l'on emploie pour le pneumothorax ou le pneumopéritoine. Le gaz utilisé est le plus souvent de l'acide carbonique.

D'après les modifications de la pression et d'après divers symptômes cliniques, on peut se rendre compte, par la seule insufflation, sans le secours d'aucune autre méthode, de la perméabilité ou de l'obstruction plus ou moins complète des trompes.

Quand cette perméabilité est nulle ou incomplète, il est nécessaire de préciser le siège et, si possible, la nature de l'obstacle. C'est alors qu'intervient le contrôle radiologique. La radiographie est pratiquée après injection dans la cavité de l'utérus et de ses annexes d'un liquide opaque aux rayons, selon la technique mise au point par Kennedy. Le liquide employé est le bromure de sodium, en solution à 20 0/0 que l'on injecte à la dose de 5 à 10 cm³, sous une pression variant de 75 à 200 mm. de mercure, à l'aide d'un appareil analogue à celui qui sert pour l'insufflation.

La cavité utérine, normalement, se présente sous l'aspect d'un triangle à sommet inférieur, mais cet aspect varie beaucoup avec la position de l'utérus et son degré de flexion. Quand les trompes sont perméables, on les voit se dessiner de chaque côté sous l'aspect de deux traînées moins sombres, présentant des inflexions. Quand le pavillon est visible, il forme une tache plus foncée.

Les renseignements que donne cette méthode radiologique sont multiples : elle montre si la trompe est perméable ou non et elle précise le point exact où siège l'obstruction : elle renseigne aussi sur la direction, la longueur et le calibre de la trompe.

Enfin, dans la recherche des causes de la stérilité, dont le diagnostic est souvent presque impossible, cette méthode peut donner de précieuses indications.

P. COLOMBIER.

APPAREIL RESPIRATOIRE

H. Béclère* et *G. Ronneaux (Paris). — **Kystes hydatiques et tumeurs solides du poumon.** (*Bulletins de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 99, Mai 1923, p. 156.)

Les A. signalent combien le diagnostic de kyste hydatique du poumon, si simple en apparence, peut devenir parfois délicat et difficile.

L'observation publiée se rapporte au cas d'une jeune femme de 25 ans qui, depuis plusieurs mois, ressentait une gène douloureuse dans la région scapulaire droite. Elle toussait un peu et maigrissait progressivement.

Examinée dans le service de M. le professeur Chauffard, la clinique révélait une matité de la région supérieure de l'hémithorax droit, avec abolition des vibrations et silence respiratoire. Toutefois, le murmure vésiculaire était partiellement conservé au niveau de l'apex.

L'examen radiologique montrait la présence d'une ombre à peu près homogène qui occupait toute la largeur de la partie supérieure de l'hémithorax droit. Son contour inférieur se détachait nettement, comme tracé au compas, sur la clarté pulmonaire.

Le diagnostic de kyste hydatique du poumon fut porté.

Entrée à l'hôpital de Vaugirard, dans le service du professeur Pierre Duval, elle fut revue à l'écran avant l'opération.

Les conclusions de ce nouvel examen furent en faveur de tumeur solide du poumon.

En tournant la patiente dans tous les sens, derrière l'écran, la tumeur avait paru présenter, en certains points, des irrégularités. D'autre part, la masse elle-même n'avait pas semblé de tonalité homogène, ce signe paraissant capital dans le diagnostic différentiel de tumeur solide du poumon ou de kyste hydatique. L'intervention chirurgicale donna raison au deuxième examen. Il s'agissait de tumeur solide du poumon, d'un fibrome développé aux dépens d'une côte. RÉSUMÉ DES AUTEURS.

P. Aimé (Paris). — **Le radiodiagnostic dans les grands abcès du poumon.** (*Bulletins de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 99, Mai 1923, p. 153.)

D'après plusieurs observations, l'A. confirme l'opinion énoncée, en 1922, devant la Société médicale des hôpitaux de Paris, par MM. Paisseau et Iser Solomon, que le grand abcès du poumon n'est peut-être ni aussi exceptionnel, ni aussi grave qu'on le croit généralement. Les caractères radiologiques semblent désormais bien déterminés : collection hydro-aérique suspendue, limitée par une coque fibreuse l'isolant du parenchyme pulmonaire, cette coque étant de forme ovoïde, à contours réguliers, à grand axe vertical. Elle apparait rapidement et disparaît en deux ou trois mois sans laisser de trace.

Suzanne DELAPLACE.

Lhomme (Chartres). — **Radiographies de tumeurs solides du poumon.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1924, p. 37 à 40, avec 4 fig.)

I. Soldat, sujet durant la guerre à des hémoptysies, réformé en 1918 pour adénopathies. La situation va en s'aggravant ; en 1922, mauvais état général, la radiographie montre une tumeur à bords nets, de la taille d'une orange, occupant la base droite et reliée au hile par un pédicule. On porte le diagnostic de tumeur solide. Opération en octobre ; en raison d'accident d'anesthésie on ne peut que cureter une cavité à contenu crétacé. Quoique incomplète l'opéra-

tion procure un soulagement énorme, mais en décembre 1925, le malade souffrant de nouveau, on constate que la tumeur existe toujours, mais n'est plus pédiculée.

II. Malade soigné depuis 2 ans pour ectasie aortique ; et présentant une tumeur à contours tellement précis qu'il s'agit d'une tumeur solide.

LAQUERRIÈRE.

E. Weil et ***P. Darbois*** (Paris). — **Cinq cas de cancer primitif du poumon.** (*Bulletins de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 99, Mai 1925, p. 160.)

Ces cinq cas ont été diagnostiqués grâce à l'examen radiologique ; ils ont été contrôlés soit par autopsie, soit par biopsie. Comme l'indiquent les A., alors qu'autrefois le cancer primitif du poumon était généralement une trouvaille d'autopsie, ce diagnostic, depuis qu'on pratique des examens radiologiques, n'est plus si exceptionnel. Comme symptômes radiologiques probants les A. donnent : « l'existence d'une masse opaque s'étendant rapidement sans jamais régresser. L'opacité de la masse néoplasique est irrégulière, nuageuse, tandis que celle des kystes hydatiques ou dermoïdes est parfaitement uniforme. »

Dans la discussion qui suivit, les docteurs Belot et A. Béclère signalèrent que les symptômes radiologiques indiqués peuvent aussi s'appliquer soit à une ectasie aortique, soit surtout à un néoplasme ganglionnaire du médiastin. Suzanne DELAPLACE.

Robert Debré et ***Laplane*** (Paris). — **Etude clinique du début de la tuberculose humaine.** (*La Presse Médicale*, n° 10, 2 février 1924, p. 101-105, 9 fig.)

Les A. précisent, dans cette étude, le rôle de la radiologie dans le diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire.

L'examen à l'écran étant absolument insuffisant, il faut s'adresser à la méthode des radiographies rapides, faites en série. L'étude de ces radiographies permet de reconnaitre trois ordres de lésions :

1° Le tubercule d'inoculation, lésion primitive et simple, dont l'aspect radiologique est particulier : petite tache d'un noir « encre de Chine », parfois polycyclique, siegeant le plus souvent dans un des lobes inférieurs du poumon, le plus fréquemment dans le lobe inférieur droit.

2° Lésions d'adénopathie hilaire et médiastine : ombres polycycliques, non homogènes, développées asymétriquement de chaque côté, avec parfois des prolongements allant rejoindre, à travers la clarté pulmonaire, un foyer d'ombre d'origine parenchymateuse. On évitera, au sujet de ces ombres hilaires, les erreurs communes d'interprétation, en tenant compte de la valeur des ombres vasculaires normales et de l'ombre thymique, chez le nourrisson.

3° Plages sombres, occupant un lobe entier ou une notable portion du lobe, de forme plus ou moins triangulaire, à base périphérique et à sommet dirigé vers le hile. Ces ombres sont liées à l'existence d'une induration périturberculeuse et disparaissent au bout d'un temps variable.

Ces images radiologiques, dont on tire souvent de très importantes indications, doivent être recherchées à diverses reprises ; il arrive souvent qu'elles ne sont décelées qu'à la suite de plusieurs examens, de même que, dans quelques circonstances, les lésions sont trop petites ou trop peu denses pour donner une image radiographique.

P. COLOMBIER.

Fernand Bezançon et ***Robert Azoulay*** (Paris). — **Note sur l'emploi des huiles iodées de faible concentration en radiologie broncho-pulmonaire.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris*. Séance du 29 février 1924, n° 8, p. 262.)

Le lipiodol, dont l'emploi dans l'exploration radiologique de l'appareil respiratoire est devenu de pratique courante, est une solution d'iode à 40 p. 100 dans l'huile d'œillette. Une aussi forte concentration n'est peut-être pas sans inconvénient chez les malades qui pendant plusieurs mois gardent du lipiodol dans les bronches. Les A. ont constaté que l'huile iodée à 10 p. 100 obtenue extemporanément en mélangeant dans une éprouvette graduée une partie de lipiodol ordinaire avec trois parties d'huile d'œillette du commerce donne, dans la majorité des cas, les meilleurs résultats. C'est seulement par exception, quand l'appareil respiratoire est très opaque qu'il convient d'employer une solution à 12 p. 100, obtenue en mélangeant une partie de lipiodol avec deux d'huile d'œillette ou même la solution à 20 p. 100, à parties égales d'huile d'œillette et de lipiodol, qui est suffisante dans tous les cas.

A. B.

DIVERS

Keller (Paris). — **Utilisation du rayonnement dur pour les radiographies rapides.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, 10 juillet 1925, p. 216.)

L'A. montre quelques clichés du tube digestif obtenus avec des rayons relativement durs (25 cm. d'étincelle). Les clichés d'estomac et d'intestins sont d'une netteté remarquable, avec pose de 1/4 seconde ou 1/2 seconde, à 70 cm. de distance anticathode-plaque.

Ces films donnent tous les renseignements désirables, même lorsqu'il s'agit d'estomacs hyperkinétiques. Suzanne DELAPLACE.

Lacassagne (***A.***), ***Mme Samuel Lattès*** (***J.***) (Paris). — **Méthode auto histo-radiographique pour la détection dans les organes du polonium injecté.** (*Comptes rendus*, tome CLXXVIII, p. 488.).

La méthode consiste à établir une auto-radiographie des organes par les rayons α du polonium qu'ils ont retenu.

Le fragment d'un de ces organes, dont une section est parfaitement plane, est appliqué, par cette section, sur une plaque photographique. Au bout de quelques jours, les impressions obtenues, véritables auto-radiographies des organes, indiquent d'une part le degré de rétention du polonium et d'autre part les particularités de la fixation du polonium suivant les régions de l'organe.

Un cliché, représentant les radiographies des différents organes d'une lapine pleine, à laquelle on a injecté une certaine quantité de polonium, montre très nettement le caractère spécifique de la fixation du polonium suivant les organes (en particulier, grande abondance au niveau des villosités placentaires, de la substance corticale du rein et de la rate ; le fœtus au contraire n'a laissé aucune trace visible). R. MASSAIN.

André Rouillon et ***Marcel Beaudoin*** (Vendée). — **L'inclusion des silex taillés, révélée par la radiographie dans les os préhistoriques.** (*Le Progrès médical*, 15 mars 1924, p. 170.)

Au cours de l'étude d'os pathologiques recueillis dans les ossuaires de l'âge de la pierre polie, les A. ont songé à utiliser la radiographie pour spécifier les détails des lésions constatées (fractures, exos-

toses, etc.), mais ils ont fait sur certaines épreuves des trouvailles tout à fait imprévues : l'inclusion de silex taillés. LOUBIER.

Sicard et **Forestier** (Paris). — **Méthode d'exploration radiologique par l'huile iodée.** (*Bulletins de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 99, mai 1923, p. 148.)

Les A. précisent les premiers résultats obtenus à l'aide de la méthode dont ils sont les inventeurs et qui est très vite devenue d'usage courant.
Suzanne DELAPLACE.

R. N. Ironside, C. D. Shapland (Londres). — **Un cas de compression médullaire localisée radiographiquement par la méthode de Sicard.** (*Brit. Med. Journal*, n° 3291, 26 janvier 1924, p. 149.)

Diagnostic de localisation d'une lésion au niveau de la 7e vertèbre dorsale, porté grâce à l'emploi de lipiodol et vérifié à l'intervention. MOREL KAHN.

A. Levinson (Chicago). — **Radiographie et radioscopie ckez l'enfant.** (*Journal of Labor. and Clin. Med.* VIII, n° 12, Septembre 1923, p. 790.)

Revue rapide des principales applications de la radiologie dans le diagnostic des affections de l'enfance, chapitre d'une étude d'ensemble des méthodes cliniques et de laboratoire dans l'étude de la pédiatrie. MOREL KAHN.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Joly (Paris). — **A propos de la longueur d'onde du rayonnement X.** (*Bulletins de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 103, Juin 1923, p. 187.)

L'A. est un des champions de la spécificité de la longueur d'onde ; cette idée est encore en opposition avec les conclusions de nombreux travaux, surtout allemands, lesquels accordent l'importance à la seule quantité du rayonnement. En faveur de son opinion, l'A. indique une expérience biologique montrant un accroissement bien net de la cytolyse sur des fragments de tumeur identiques, avec l'emploi de rayons provenant de tensions plus élevées et filtrées de façon plus intense.

Il cite également deux cas fort intéressants d'épithélioma à mitoses relativement rares qui ont été cliniquement guéris, sans grand étalement de doses, mais en employant des rayons excessivement filtrés. Ces deux epithéliomas étaient atypiques, l'un d'eux même très radio-résistant.

Evidemment la thèse de J. a encore besoin de nombreux faits, très précis, en sa faveur. Mais nous inclinons à penser qu'effectivement l'intensité énergétique du rayonnement n'est pas le seul facteur efficace, que sa fréquence aussi joue un rôle important qu'il convient de chercher à élucider.
S. DELAPLACE.

Charpy (Paris). — **Longueur d'onde et thérapie.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, 10 juillet 1923, p. 215.)

D'une part, l'A. exprime la théorie de la spécificité cellulaire à une longueur d'onde déterminée, et — quel que soit l'intérêt des considérations présentées — il faut reconnaitre qu'il s'agit, en l'espèce, d'une hypothèse, hypothèse séduisante, mais réclamant une large base expérimentale qui lui manque encore

D'autre part, et ici on ne peut que l'approuver complètement, l'A. souhaite que tous les rayonnements utilisés en thérapeutique, depuis l'infra-rouge jusqu'aux rayons γ, soient caractérisés par leur longueur d'onde. « On peut s'étonner, dit-il, de voir créer dans ce qui n'est que la radiothérapie tout court des compartiments étanches, qui paraissent contenir chacun un moyen thérapeutique essentiellement différent, alors qu'il ne s'agit que de variations qualitatives de la même énergie rayonnante. »

Toutefois, ainsi que le signale A. Béclère, il ne faut pas oublier que le rayonnement de Roentgen le mieux filtré n'est jamais homogène, mais s'étend encore au moins sur une octave. S. DELAPLACE.

G. Holzknecht (Vienne). — **Valeur de sécurité de la mesure directe de la dose superficielle en radiothérapie.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. LXX, n° 43, 26 octobre 1923, p. 1311.)

Comme exemple de l'insécurité des mesures indirectes, H. cite le cas d'un médecin débutant qui, pour contrôler les indications fournies par le constructeur crut bon de faire sur lui-même sa première irradiation. Le résultat fut un ulcère profond qui dut être opéré. Les mesures directes mettent à l'abri de tout accident. L'A. a résumé en un tableau annexé à son dosimètre les différentes possibilités qui peuvent se rencontrer dans la pratique de la radiothérapie profonde ou superficielle, et qui se ramènent à 8 degrés fondamentaux. M. LAMBERT.

Prof. S. Russ (Londres). — **Action de rayons X de différentes longueurs d'ondes sur quelques tissus animaux; preuves d'une action différenciée.** (*Brit. Journal of Radiol.* (*Röntg. Soc. Sect.*) XX, n° 78, Janvier 1924, p. 20.)

Les expériences ont porté sur la peau normale de rats et sur le sarcome des rats de Jensen. *Les longueurs d'ondes* utilisées étaient telles que leur emploi puisse permettre de porter des conclusions applicables en radiothérapie, à savoir : 1° rayonnement provenant d'un tube fonctionnant sous 4 cm. EE entre sphères de 5 cm. de diamètre (λ = 0.45 à 0.50 A.U, rayons mous). 2° Tube fonctionnant sous 10 cm. EE. entre ces sphères filtration de 10 mm. Al (λ = 0.168 A. U, rayons durs).

Dose. R. prend comme dose : la quantité de radiations absorbée par les tissus (et non la dose utilisée en pratique, c'est-à-dire le produit de l'intensité incidente par le temps où l'intensité incidente est le produit énergie par seconde $\times$ unité de surface). La dose absorbée, c'est-à-dire $A = I\,(1 - e^{-\mu x})$ où μ est le coefficient d'absorption, x l'épaisseur du tissu, est représentée par des facteurs : μ avec la variation de λ, et par suite A et I.

Mesure de la dose. R., dans ses mesures, a cherché à éviter dans la mesure du possible l'action des rayons secondaires.

Résultats. L'A. a fait des expériences sur environ 590 rates : si une quantité x d'énergie provenant de l'action de rayons mous agit sur un fragment de tumeur, il faut, pour obtenir une action équivalente sur la tumeur même à l'aide de rayons durs, dépenser 2,6 fois plus d'énergie (en moyenne), ce nombre constitue ce que R. appelle le « facteur thérapeutique ».

Les réactions cutanées de même intensité sont consécutives à une dose absorbée de rayons durs bien plus considérable que pour des rayons mous. (Environ 6 fois plus, soit un « facteur thérapeutique » très différent de celui des tumeurs.)

Les expériences sont rapportées en détail dans : *Proc. Roy. Soc. B.* vol. XCV, 1923. MOREL KAHN.

NÉOPLASMES

P. Emile Weil, Dubois, Pollet (Paris). — **Un cas d'épithélioma testiculaire généralisé à l'abdomen. — Guérison clinique par la radiothérapie.** (*Bulletin de la Société de thérapeutique*, 13 février 1924, p. 58.)

Observation qui montre qu'un épithélioma testiculaire généralisé à la rate et aux ganglions abdominaux est susceptible de disparaître complètement en 3 mois après 20 séances de radiothérapie d'intensité moyenne, pendant que l'état général se relève considérablement.

Technique employée pour le *traitement radiothérapique :* tube Coolidge Standard. Etincelle 25 cm. Intensité 2,5 mA. Filtre : de 4 à 10 mm. d'Al. Dose 6 H. à chaque séance.

Il faut irradier la tumeur, le territoire lymphatique et les organes voisins en dépassant les limites probables de l'envahissement, mais éviter les doses massives.

Les A. citent les travaux de Béclère sur cette question. LOUBIER.

Haret et **Devois** (Paris). — **Sur un cas de lymphosarcome atypique de la région cervicale amélioré par la radiothérapie pénétrante.** (*Bulletins de la Société de Radiologie médicale de France*, n° 99, Mai 1925, p. 166.)

Observation extrêmement intéressante puisqu'il s'agit de l'amélioration considérable, de la guérison même, sauf récidives ou métastases possibles, d'une tumeur maligne située dans une région telle que les troubles fonctionnels provoqués accélèrent d'ordinaire la dénutrition du malade et hâtent l'évolution fatale. La tumeur en question, extrêmement dure, de la grosseur du poing, s'étendait de la mastoïde jusqu'à l'os hyoïde et au maxillaire inférieur, bloquant presque complètement la mâchoire. L'examen histologique d'un fragment prélevé montre qu'on avait affaire à un sarcome à cellules polymorphes.

Le traitement par radiothéraphie pénétrante fut appliqué au Service central de radiologie de l'Hôpital Lariboisière. Le malade est irradié par six portes d'entrée, étincelle équivalente, 40 centimètres ; distance focus-peau, 40 centimètres ; filtration par 5/10e mm Zn et 20/10e mm Al. Au total en six jours, le malade reçoit 18 000 R. Après une deuxième série de six séances, donnant encore 18 000 R, l'amélioration est remarquable : on ne trouve plus trace de tumeur, toute la région cervicale est souple ; la seule chose dont se plaigne le malade est un peu de radioépidermite dans la région sous-maxillaire droite.

S. DELAPLACE.

Declairfayt (Spa). — **Quinze mois de pratique de la radiothéraphie profonde. Ses résultats dans cinquante cas de cancer.** (*Journal de Radiologie belge*, vol. XII, n° 5, 1925, p. 265.)

L'A. expose dans cet article la série des tests morpho-physiologiques qu'il utilise pour doser et répartir d'une façon rationnelle le rayonnement pénétrant dans les tumeurs. Systématiquement, il pratique avant et au cours du traitement :

a) Une étude histologique particulièrement soignée du stroma et de la tumeur. Un stroma nécrosé doit faire rejeter la dose massive forte ; un stroma ferme, sclérosé, bourré de lymphocytes, permet une irradiation massive à forte dose.

b) La recherche de la séro-réaction du cancer de Thomas Binetti.

c) Le calcul de l'index hémotonique. L'A. appelle ainsi un rapport constant qu'il a découvert entre la pression sanguine T et la richesse du sang en hématies, G et en hémoglobine H. Il pose ainsi $\frac{T}{H \times G} = 5$. Le pronostic est d'autant plus défavorable que ce rapport est grand.

Les résultats de l'A. portent sur 50 cas d'épithéliomas divers (seins, utérus, rectums, etc.). Il y a eu : 24 résultats « positifs », c'est-à-dire 24 cas chez lesquels il y a eu rétrocession franche ou disparition de la tumeur dont 10 avec relèvement de l'état général ; 21 résultats « négatifs », 5 résultats « neutres », c'est-à-dire 5 malades irradiés, puis opérés, tous guéris.

DEVOIS.

TUBERCULOSE

Albert Mouchet (Paris). — **Les adénites tuberculeuses du cou** (*Journal de Médecine de Paris*, 1er mars 1924, p. 183 et 184.)

Dans cette leçon faite à l'hôpital St-Louis, M. étudie surtout le traitement médical de ces adénites.

Au point de vue *radiothérapique* il donne les conclusions de Belot, basées sur vingt années de pratique radiothérapique et sur 1500 cas observés.

Le traitement variant avec les formes, il faut avant tout faire un diagnostic précis.

1° Résultats peu marqués dans la forme polymicroadénite sans gangue de périadénite.

2° Résultats au contraire remarquables dans la périadénite peu accentuée sans tendance à la suppuration par ramollissement. Doses faibles : 3 à 4 H de rayons filtrés, une séance tous les dix jours ; faire huit à dix séances, amélioration quelquefois après la troisième séance.

3° Adénopathies ayant tendance à la suppuration. Irradier doucement, car le traitement hâte la suppuration.

4° Adénopathies fluctuantes : évacuer le liquide, puis irradier doucement.

5° Adénopathies ulcérées : doses faibles et espacées associées aux bains de soleil, lampes à arc et à vapeur de mercure. LOUBIER.

SANG ET GLANDES

C. F. Cori (Buffalo). — **Réactions biologiques dues à l'effet des rayons X ; de l'influence de la radiothérapie sur le complément du sang chez les cancéreux.** (*Amer. Journal of. Røntgen. a. Rad. ther.* X, n° 10, Octobre 1925, p. 830.)

Les conclusions de l'A. sont les suivantes :

1° Le complément du sang des sujets normaux ne varie que dans d'étroites limites (0,06-0,05).

2° La radiothérapie peut élever ou abaisser ces chiffres sans qu'il paraisse s'agir de la quantité totale de radiations absorbées, mais au contraire de causes individuelles. 3° après cessation du traitement le chiffre revient à la normale. 4° Il y a abaissement du complément toutes les fois qu'on irradie sang ou sérum *in vitro* (par suite l'augmentation observée parfois *in vivo* après traitement ne résulte pas de l'action des rayons sur le sang). 5° un abaissement notable du complément après radiothérapie paraît être d'un pronostic fâcheux. MOREL KAHN.

A. Mahnert et **H. Zacherl** (Graz). — **L'action des rayons de Rœntgen sur les humeurs et les échanges nutritifs dans l'organisme humain.** (*Strahlentherapie*, Bd. XVI, H. 2, 1923, p. 164.)

Les A. ont étudié différentes modifications humorales qu'on peut observer après l'irradation d'un

segment du corps humain. Dans une première série de recherches ils ont étudié l'action des rayons sur la coagulation du sang, et sur 15 cas étudiés, chez 11 malades, ils ont constaté une accélération plus ou moins notable, et dans 4 cas un retard plus ou moins important ; à noter que ces 4 derniers malades étaient des fébricitants. Parrallèlement à ces modifications de la coagulation, on constate des modifications de la teneur du sang en cholestérine. Celle-ci, dans le cas d'accélération de la coagulation, était augmentée, tandis que dans les 4 cas de fébricitants on constatait dès le début une diminution de la teneur en cholestérine.

Dans les cas où il y avait une accélération de la coagulation, on observait également une sédimentation plus rapide des érythrocytes.

Les A. étudièrent chez 10 malades ayant reçu des doses plus ou moins fortes de rayonnement le pouvoir atryptique du sérum et constatèrent que ce pouvoir était plus élevé qu'avant les irradiations. Après l'irradiation, on constate également une diminution du pouvoir de combinaison du CO^2 contenu dans le sang veineux.

L'évaluation du métabolisme basal montre que, chez les cancéreux, celui-ci est souvent (4 fois sur 7) diminué ; dans les affections bénignes (myomes) on observe des variations dans un sens ou dans l'autre. Dans tous les cas irradiés, les A. observèrent une augmentation de l'élimination de l'azote total, avec augmentation de l'acide urique.

ISER SOLOMON.

E. L. Jenkinson (Chicago). — **Radiothérapie du corps thyroïde.** (*Amer. Journal of. Roentgen. a. Rad. ther.* X, n° 10 ,Octobre 1923, p. 814.)

De l'étude de 300 cas traités avec succès au moins partiel (sauf 2 suivis de mort de cause inconnue), J. conclut que la technique doit varier avec chaque cas; le repos physique et moral est indispensable en cours de traitement : l'hygiène générale est capitale. — Il ne faut irradier ni les goitres colloïdes, ni les goitres kystiques, ni le goitre simple *Technique.* 3 champs de 4×4 (1 antérieur, 2 latéraux) en protégeant le larynx. 125 K. V. (E.E. = 9 pouces) 5 mA, distance focus-peau 12 pouces, filtre 6 mm al. La durée d'application varie avec chaque cas et la nature du traitement est déterminée par le métabolisme ; aucun cas n'est soumis au traitement quand le métabolisme est inférieur à + 10, et le traitement entrepris arrêté dès ce chiffre obtenu.

MOREL KAHN.

DIVERS

Leriche (Lyon). — **Greffe de Nageotte pour ulcération et douleurs d'amputation de jambe, guérison datant de 6 mois.** (*Lyon chirurgical, Société de Chirurgie de Lyon*, 28 juin 1923, p. 852, t. XX, n° 6, Nov.-Déc. 1923.)

Malade, présenté à la Société, ancien blessé de guerre, amputé trop bas pour troubles consécutifs à une section du sciatique, sans réparation de la section nerveuse. Les troubles trophiques persistent; greffe de Nageotte réparant la continuité du sciatique ; l'ulcération disparait, les douleurs aussi, mais il persiste des fourmillements douloureux dans le moignon, que l'on traite par des applications de radiothérapie sur la colonne lombaire — Les rayons X, dit l'A., semblent avoir eu une heureuse influence complémentaire.

F. LEPENNETIER.

A. Gunsett et ***D. Sichel*** (Strasbourg). — **Quelques remarques sur la radiothérapie de l'ulcère de l'estomac et du duodénum.** (*Arch. d'Elect. médic. et de Physiothérapie*, Décembre 1923, p. 394.)

Les A. se servent de l'appareillage de la radiothérapie profonde, cuve à huile ; localisateur de 10 centim. de diamètre appliqué exactement au point douloureux, filtre épais (1 mill. de zinc et 2 mill. d'aluminium).

On donne de petites doses : 150 à 200 R tous les huit jours ; dix séances en tout.

On peut intercaler des séances de diathermie dans les séances de radiothérapie. La diathermie peut, du reste, à elle seule améliorer et même guérir ces ulcères.

LOUBIER.

Piccaluga (Rome). — **Le traitement des hémorroïdes par la radiothéraple.** (*La Radialogia medica*, Octobre 1923, vol. X, p. 419.)

L'A emploie la technique suivante : il fait mettre le malade en position génu-pectorale ; de façon à reposer le mieux possible la région anale il fixe des bandes de sparadrap au sillon anal et aux épines iliaques antérieures. Il polit toute la région et spécialement les nodules hémorroïdaires avec de la benzine et de l'éther ; il pratique ensuite l'ionophorèse métallique en appliquant selon le volume des hémorroïdes une épaisseur d'ouate de 1 cm et dimensions de 4×6 ou de 6×8, imbibée d'une solution mercurielle à un 1/2 millième ; sur l'ouate il pose une bande d'étain reliée au pôle positif : le pôle négatif formé par une lame de plomb revêtue d'une épaisseur d'ouate est placé sur le sacrum ; il laisse passer une intensité de 10-15 mA. Pendant les dernières minutes de la ionophorèse il applique la radiothérapie filtrée sur 1/2 mm. de Zn + 3 mml A à 30 cm de distance avec localisateur ; dans le tube 2 M A il donne 40 — 60 0/0 de la D. E. Les applications sont répétées 2 - 3 fois à 15 - 20 jours de distance en réduisant la dose jusqu'à 20 0/0 de D. E.

Les résultats des 17 observations publiées paraissent avoir été favorables.

M. GRUNSPAN.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

A. Becker (Heidelberg). — **Méthode pour mesurer l'émanation.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 5, p. 565, 1923.)

Description détaillée d'un émanomètre dont le principe est le suivant : l'émanation est d'abord concentrée dans un espace précédant l'appareil où s'effectue la mesure. Après un temps précis l'émanation est introduite dans l'appareil de mesure et la mesure, sous tension constante, commence dès cette introduction et finit après un temps déterminé. Cette méthode serait simple, rapide et précise.

ISER SOLOMON.

Ishido (Chosen, Japon). — **L'action du radiothorium sur les articulations.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV. H. 4, 1923, p. 557.)

Recherches expérimentales sur les lapins. Ishido injecte dans les cavités articulaires (genou) des solutions de radiothorium. La synoviale et le corps adi-



peux présentent des lésions : hyperémie, atrophie, nécrose. Le cartilage et le tissu osseux sont très résistants aux substances radioactives.

ISER SOLOMON.

A. Fernau (Vienne). — **L'action biologique des rayons du radium.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1923, p. 522.)

Fernau et Pauli ont observé la coagulation d'une solution d'albumine privée de sel, la présence du sel retardant la floculation. La durée de l'irradiation nécessaire pour amener une floculation ne dépend pas seulement de la teneur en sel, mais également de la concentration et de la température de la solution albuminoïde. Au-dessus et au-dessous d'une certaine concentration, la floculation ne se produit plus.

Un œuf frais fut irradié pendant 10 jours avec 612 mmgr. de Ra-Elément-B. La coquille n'était pas altérée, mais la couleur de l'œuf était visiblement altérée. Le blanc et le jaune étaient très liquides, et il était impossible de les séparer. L'œuf brouillé préparé avec cet œuf avait une odeur nauséabonde. Cette expérience fut répétée 3 fois avec le même résultat. Fernau pense que les radiations ont agi comme un catalyseur dans le processus d'autolyse.

ISER SOLOMON.

Ellinger et **Rapp** (Heidelberg). — **Le thorium comme moyen de sensibilisation.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 6, 1923, p. 851.)

Nous avons déjà résumé dans le *Journal de Radiologie* les recherches très intéressantes d'Ellinger, de Gans, de Berg, sur la sensibilisation des tissus au moyen du thorium. La technique de E. et R. : injection intra-tumorale d'une solution à 10 pour 100 de nitrate de thorium, cette injection est très douloureuse et nécessite l'emploi de l'anesthésie locale. Avec une dose ne dépassant pas 1/3 de la dose d'érythème on observe 2-3 jours après l'irradiation la nécrose de la tumeur, nécrose qui est complète au bout de 8 jours, la masse nécrosée peut être enlevée aux ciseaux si elle ne s'élimine pas spontanément. Le traitement peut être recommencé après 3-4 semaines.

ISER SOLOMON.

Sluys (Bruxelles). — **Création de foyers multiples de rayonnement β secondaire au sein des tissus dans un but thérapeutique (β thérapie profonde).** (*Comptes rendus, Ac. des Sciences*, t. CLXXVII, p. 800, 22 octobre 1923.)

Un émission de rayons β secondaires, produite par des métaux à nombre atomique élevé (platine, or, bismuth, uranium), est provoquée par un rayonnement X convenablement choisi pour que l'émission secondaire soit maximum (il suffit d'utiliser, pour un élément déterminé, une tension convenable aux bornes du Coolidge).

Les résultats obtenus rappellent les effets produits par les aiguilles de radium utilisées dans le traitement des tumeurs par curiepuncture.

R. MASSAIN.

Mme Samuel Lattès (J.) (Paris). — **Sur la nature corpusculaire du rayonnement responsable du phénomène de nécrose, et sur l'épaisseur optimum des filtres.** (*Comptes rendus, Ac. des Sciences*, t. CLXXVII, p. 798, 22 octobre 1923.)

Cet article fait suite à d'autres articles précédemment parus (*Comptes rendus*, t. CLXXVI (1923), p. 867 et p. 964). L'A. montre ici que le phénomène de nécrose est dû aux rayons β du radium (92,3 100 du rayonnement total). Une certaine portion de rayons γ (0,57 pour 100) ont un rôle nécrosant assez mal défini, mais certainement de très faible importance.

Quant à l'emploi de filtres de platine pour diminuer l'intensité du rayonnement nécrosant, on a aucun intérêt à dépasser une certaine épaisseur (0 mm. 5) de platine, car le rayonnement β dans le faisceau émergent est dû à un rayonnement secondaire, provoqué par le platine, proportionnel à la quantité des rayons γ qui traversent le métal (le rayonnement β incident est, lui aussi, entièrement absorbé).

Ces conséquences physiques coïncident avec les indications thérapeutiques empiriques données par le Dr Regaud (*Journal de Radiologie et d'Electrologie*, Juillet 1923, p. 316).

R. MASSAIN.

Hügel et **Delater** (Paris). — **De l'action stimulante du bromure de mésothorium sur certains agents thérapeutiques** (*Bull. de la Société de Thérapeutique*, 9 janvier 1924 p. 7 à 11.)

Le bromure de mésothorium exerce une action heureuse sur les réactions organiques.

Les A. pensent que la présence de ce corps renforce singulièrement l'action des diverses substances thérapeutiques et apportent de nombreux exemples.

Au cours de la *discussion*, M. RICHAUD dit qu'il faut recommencer les expériences 10 fois, 20 fois pour conclure et que « quand pour prouver l'efficacité d'un médicament on l'expérimente associé à d'autres médicaments, on fait là des expériences sans signification. »

LOUBIER.

K. Haramaki (Japon). — **La répartition du radiothorium dans le corps des animaux.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 3, 1123. p. 547.)

Les expériences de l'A. ont porté sur les chiens. Il leur injecta par voie intra-veineuse 200 000 à 500 000 unités Mache de radiothorium et sacrifia les animaux après un temps plus ou moins long. Les organes furent incinérés et le radiothorium dosé suivant les procédés habituels. L'analyse montra une concentration maxima dans la rate, le foie et la moelle osseuse, et cette répartition persiste pendant très longtemps.

ISER SOLOMON.

P. Ludewig (Freiberg). — **Mesure de la quantité d'émanation contenue dans les sources radioactives à l'aide de solutions normales.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 3, 1923, p. 384.)

Description d'un appareil de mesure qui ne diffère pas essentiellement des appareils usuels dans les mesures d'émanation. L'appareil est étalonné avec des solutions titrées d'un sel de radium ou d'uranium.

ISER SOLOMON.

Sluys (Bruxelles). — **La bétathérapie profonde. Création de foyers d'irradiation secondaire béta au sein des tissus dans un but thérapeutique.** (*Journal de Radiologie belge*, vol. XII, n° 5, 1923, p. 257.)

Etudiant les résultats de l'emploi du radium en applications superficielles, avec des appareils plats à peine filtrés, ou encore ceux obtenus en criblant les tumeurs avec des petits tubes nus de radium, l'A. en arrive à penser que les succès remportés sont avant tout dus au rayonnement β.

Dans le but de créer des foyers intenses de rayonnement β au sein des tissus, l'A. introduit des aiguilles et des fils de platine ou d'or aseptique dans les tumeurs, puis il soumet celles-ci à un rayonnement X dont la longueur d'onde est celle pour laquelle le phénomène d'émission β est maximum. Quoique les résultats obtenus soient encore peu nombreux et récents, ils sont encourageants et semblent confirmer les conceptions sur lesquelles est basée cette méthode.

DEVOIS.

RADIUMTHÉRAPIE

DERMATOSES

H. Morrow. Laurence T. Taussig (San Francisco). — **Curiethérapie du nævus vasculaire** (*Amer. Journal of. Roentgen. a. rad. ther.* X, nº 11, Novembre 1925, p. 867.)

Les conclusions des auteurs sont que le radium donne des résultats supérieurs à tout autre agent thérapeutique y compris la neige carbonique.

Les résultats sont plus favorables dans le nævus vasculaire que dans les angiomes caverneux ou le nævus flammeus.

Il y a intérêt à utiliser le rayonnement β.

On n'a pas à constater de lésions sérieuses consécutives. La dose à donner dépend de la lésion ; elle varie de 20 minutes à 1 heure 1/2 comme la filtration de 0,1 mm AL à 0,5 mm de laiton pour les nævi.

Pour l'angioime ils emploient des aiguilles d'acier qui contiennent de 10 à 12 mmg pendant environ 6 heures ou des tubes nus contenant 0,1 à 0,2 mc d'émanation. MOREL KAHN.

L. Kumer (Vienne). — **La radiumthérapie des tumeurs vasculaires de la peau.** (*Strahlentherapie*, Bd. XV, H. 4, 1923, p. 506.)

Excellente revue d'ensemble donnant les principales indications de la radiumthérapie dans les affections vasculaires de la peau, surtout chez les enfants. Le traitement des angiomes doit être très précoce, la régression spontanée est très rare et on perd un temps très précieux à l'attendre. L'irradiation des angiomes est contre-indiquée comme dangereuse. Le radium est contre-indiqué dans les télangiectasies, les nævi stellaires, les kystes sanguins. Dans les angiomes plans, le radium (rayonnement global) de même que la neige carbonique donnent des bons résultats. La radiumthérapie donne un résultat idéal dans le traitement de l'angiome caverneux.

ISER SOLOMON.

NÉOPLASMES

Kotzareff et ***Weyl*** (Genève). — **La fixation élective des substances radium-colloïdales par les cellules jeunes et néoplasiques.** (*La Presse médicale*, nº 89, 7 novembre 1925, p. 925-927, 5 fig.)

Si l'on injecte une substance radium-colloïdale dans le torrent circulatoire d'un animal, on constate que cette substance va se fixer d'une façon prédominante sur les éléments cellulaires jeunes (cellules embryonnaires ou cellules néoplasiques).

Ce fait constitue ce que les auteurs appellent « la fixation élective ».

La substance utilisée en injection intra-veineuse est une solution colloïdale (auto-sérum) sur les micelles de laquelle est fixée de l'émanation de radium ; on dose approximativement en millicuries (25 en général) la charge radioactive injectée.

Les A donnent le nom de curiegraphie au procédé qui permet, par l'impression d'une plaque photographique sous l'action de la substance radio-active, d'obtenir une image plus ou moins nette de la tumeur qui est le siège de cette fixation élective.

On conçoit quelle peut être l'importance d'une telle méthode de diagnostic, qui permettrait de déceler des néoplasmes latents ou des métastases néoplasiques à une date très précoce, avant l'apparition de tout symptôme clinique. Ce procédé peut donner encore la possibilité de vérifier la nature maligne de certaines affections et renseigner sur des récidives locales après le traitement

Dans cet article, qui est le résumé de travaux biologiques importants, les A. se bornent à exposer la théorie de la fixation élective, se réservant de décrire ultérieurement l'application de cette méthode au traitement du cancer. P. COLOMBIER.

Proust et ***Mallet*** (Paris). — **Tumeur du maxillaire gauche traitée par un appareil moulé à foyers radio-actifs multiples.** (*Bull. de la Société de Chirurgie*, 23 octobre 1925, p. 1155 à 1157.)

Intéressante observation d'un malade opéré traité par les rayons et présentant 6 mois après une récidive jugée cette fois inopérable. Faible dose de radium appliquée pendant 25 jours sur empreinte de surface étendue. Disparition de la tumeur. PORCHER.

D'Halluin (Lille). — **Deux cas de sarcome traités par la curiethérapie externe : guérison prolongée** (*Bulletins de la Société de Radiologie médicale de France*, nº 100, Juin 1923, p. 185.)

Comme le dit justement l'A., les guérisons prolongées de sarcome par le radium ne sont pas des faits exceptionnels, mais des résultats satisfaisants se maintenant depuis trois ans dans un cas, depuis 19 mois dans l'autre, sont intéressants à enregistrer.

La première observation se rapporte à une récidive opératoire, sarcome voisin de l'omoplate gauche, chez une jeune fille de 19 ans. L'emploi de la curiethérapie externe amena une régression rapide en 15 jours. La malade s'est mariée depuis ; elle a un enfant et elle continue à être apparemment guérie.

La deuxième observation se rapporte à un sarcome fuso-cellulaire, congénital, du bras gauche, chez un enfant de 5 mois. On emploie la curiethérapie externe, et au bout de 5 semaines la régression est remarquable, le petit malade n'ayant présenté aucune réaction ni générale, ni locale. Aujourd'hui l'enfant est en excellente santé.

Ce dernier cas est très intéressant, car le sarcome fuso-cellulaire est extrêmement radio-résistant ; peut-être faut-il songer, ainsi que l'A. lui-même l'indique, que le sarcome congénital est une affection possédant sa caractéristique propre.

S. DELAPLACE.

SANG ET GLANDES

R. E. Loucks (Détroit Michigan). — **Traitement du goitre toxique par le radium et ses rapports avec le métabolisme.** (*The American journal of. Roentgenology and Radiumtherapy*, 25 octobre, p. 767 à 776.)

L'A., après avoir rappelé quelques notions sur l'anatomie et la physiologie de la glande thyroïde et sur le métabolisme basal, range sous le nom de goitre toxique le goitre exophtalmique primitif, l'adénome toxique simple et l'adénome toxique accompagné d'exophtalmie. Dans tous ces cas il existe de l'hyperactivité thyroïdienne qui a pour corollaire un métabolisme à taux relativement élevé. L'A. estime que le traitement qui fait le mieux disparaître les symptômes de ces affections, pendant que graduellement le taux du métabolisme descend vers la normale, est le traitement par le radium. Il l'a appliqué à 180 malades, 10 seulement ont eu besoin d'un nouveau traitement. Dans les premiers jours qui ont suivi les applications, les patients ont eu des nausées qui ont disparu assez rapidement et dès le 10e jour on a pu jusqu'à la 5e semaine voir l'amélioration se produire. Il a utilisé 100 mgm d'élément, quelquefois 150 en 4 tubes qui sont filtrés par 1 mm. cuivre et 1 mm. de caoutchouc. Pour augmenter la distance, les tubes sont placés sur un rouleau de gaze de 2 cm d'épais-



seur. Ce rouleau est maintenu à son extrémité par de l'adhésif. L'ensemble est laissé sur 1 lobe pendant 8 à 10 h. et autant de l'autre côté. Le temps varie selon la taille du goitre. L'A. recommande de ne pas négliger certains soins qui facilitent le traitement par les radiations ; par exemple il conseille de placer sur le cou une vessie de glace dans les semaines qui suivent le traitement ainsi que de ne pas oublier de traiter les symptômes insomnie, tachycardie, diarrhée jusqu'à ce que les effets du traitement puissent se faire sentir.

Si après le retour du métabolisme au taux normal la pression systolique n'a pas baissé de 20 à 30 0/0, l'A. pense qu'il y a une lésion cardiaque ou rénale. Le retour du métabolisme à la normale demande souvent trois mois pour être complet. On peut voir la pression le précéder dans cette voie.

Il est à remarquer que l'A. traite également par le Radium et simultanément les amygdales dans les cas où il les trouve infectées et que dans un ordre d'idée tout différent il note que dans aucun cas traité il n'a observé de signe de myxœdème.

ROBERT LEHMANN.

C. Butler (Montevideo). — **Contribution au traitement du goitre exophtalmique ;** 65 cas traités par la curiethérapie. (*Annales de la Facultad de Medicina*, tome VIII, Septembre 1925.)

L'A. a employé pour le traitement des goitres exophtalmiques des appareils plans ou cylindriques contenant 22 ou 50 milligr. de sulfate de radium. Comme filtre il a employé en principe 2 mm. de plomb ou un 1 mm. de bronze. La dose de ces irradiations ultra-pénétrantes atteignait : 7,6 à 9,6 millicuries détruits ; les applications ont duré de 24 à 48 heures selon la quantité de radium employée.

L'action favorable de cette méthode a été manifeste : l'A. a obtenu 62,79 0/0 de guérison. Les symptômes se sont successivement amendés; diminution du nombre des pulsations ; augmentation du poids.

La durée moyenne du traitement a été de 12 mois.

M. GRUNSPAN.

J. O. Bower (Philadelphie). — **Rapport préliminaire sur l'action du radium « in situ » dans les affections du corps thyroïde.** (*Amer. journal of. Roentgen. a. Rad. thér.* X, n° 11, Novembre 1925, p. 875.)

B. a traité un cas de récidive néoplasique, un cas de goitre colloïde simple compliqué de cancer du larynx, un cas de goitre toxique (non confirmé par l'examen histologique). Si le premier cas n'a pu être suivi plus de six mois, les deux autres présentent une amélioration très nette. Les doses employées ont été fortes, ce qui paraît indispensable à l'A. (1er cas : 2 aiguilles de 12,5 mmg. un tube externe à 26 mm de 25 mgr et un autre tube externe de 25 mmg. pendant 48 heures ; après trois semaines à nouveau 2 aiguilles de 12,5 mmg ; 2e cas : 8 aiguilles de 12 mmg, 5 pendant 20 heures et 2 mois après 5 aiguilles de 12,5 mmg pendant 24 heures avec un tube externe de 37,5 mmg ; 3e cas : 8 aiguilles de 12 mmg, 5 pendant 10 heures : un mois après 8 aiguilles de 12 mmg, 5 pendant 20 heures.)

MOREL KAHN.

W. H. B. Aikins (Toronto). — **De l'emploi du radium dans le traitement de la leucémie et de la maladie de Hodgkin.** (*Amer. journal of. Roentgen. a. Rad. ther.* X, n° 11, Novembre 1925, p. 855).

En ce qui concerne la leucémie et malgré d'excellents résultats cliniques obtenus par le radium on est encore dans le domaine de l'empirisme. L'A. a obtenu de très bons résultats dans la leucémie splénique ; mais les résultats ne sont pas durables bien que les récidives cèdent encore au traitement.

Pour obtenir des portes d'entrée larges qui sont indispensables, l'A. emploie de préférence des appareils doublés de métal, bien filtrés et laissés en place le temps nécessaire pour provoquer un érythème (2.500 à 4.000 mgrh. à chaque séance.)

La leucémie lymphatique répond plus irrégulièrement et en général moins bien à cette thérapeutique.

La maladie de Hodgkin est favorablement influencée ; les modifications sanguines sont peu marquées, mais les adénopathies cèdent et l'état général s'améliore.

MOREL KAHN.

Ch. Aubertin (Paris). — **Traitement de la leucémie myéloïde par le thorium X.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris.* Séance du 11 janvier 1924, n° 1, p. 4.)

Chiray et ***Benda*** (Paris). — **Sur un nouveau cas de leucémie myéloïde remarquablement amélioré par le thorium X.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris.* Séance du 29 février 1924, n° 1, p. 245.)

Le thorium X a été employé en Allemagne et en Autriche, en 1912-14, dans le traitement des leucémies; depuis il semble avoir été abandonné.

M. Aubertin a traité un homme de 55 ans, atteint de leucémie myéloïde fruste, avec 22 500 globules blancs par millimètre cube, dont 30 p. 100 de myélocytes, par sept injections sous-cutanées hebdomadaires de thorium X, aux doses successives de 500, de 400, puis de 200 microgrammes.

Ces injections ont abaissé le nombre des globules blancs et abouti à une leucopénie marquée qui persistait cinq mois après la dernière injection : 1500 globules blancs dont 5 p. 100 de myélocytes neutrophiles par millimètre cube. Elles ont abaissé aussi très notablement le nombre des globules rouges. Quant à la rate, elle n'a diminué de volume que très tardivement.

MM. Chiray et Benda, chez un homme de 39 ans, atteint de leucémie myéloïde avec 200 000 globules blancs dont 25 p. 100 de myélocytes par millimètre cube et splénomégalie ont pratiqué quatre injections sous-cutanées hebdomadaires de thorium X aux doses successives de 400, de 450 et de 500 microgrammes. Ils ont obtenu une diminution immédiate et considérable du volume de la rate, un abaissement non moins marqué du nombre des globules blancs qui est tombé de 200 000 à 15 000 avec disparition des myélocytes et enfin un relèvement du nombre des globules rouges qui de 2 000 000 s'est élevé à 3 500 000.

A. B.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Oppert (Paris). — **Peut-on opérer après la radiumthérapie ?** (*Bull. de la Soc. de thérapeutique*, 9 janvier 1924, p. 17 à 25.)

Revue générale dont on peut tirer les conclusions suivantes :

Dans les cas inopérables il ne semble pas qu'il y ait avantage à opérer après le radium ;

Pour le sein l'irradiation y est nettement favorable lorsqu'il s'agit de noyaux squirrheux bien limités et à tendance peu envahissante ; les conditions opératoires sont alors normales ;

La chirurgie seule a pu donner des résultats favorables au point de vue local, mais, si l'on n'intervient pas par la radio ou radiumthérapie les récidives ganglionnaires sont certaines, quelle que soit la forme histologique.

L'irradiation prostatique ne peut que coïncider avec un acte opératoire.

Les cancers digestifs relèvent encore de la chirurgie. LOUBIER.

Ch. Schmitt (Paris). — **Chirurgie et radiumthérapie.** (*Bull. de la Soc. de thérapeutique*, 9 janvier 1924, p. 25.)

Discussion de la communication précédente.

« On ne doit pas opérer, par principe, mais on le peut cependant si le malade y tient : deux garanties valent mieux qu'une et dans une affection aussi rebelle que le cancer il est bon de partager les responsabilités, en cas toujours possible de récidive. » LOUBIER.

Giovanni Bestoloni (Alexandrie). — **Les différentes formes de cancer des organes génitaux de la femme et leur sensibilité radioactive.** (*L'Actinothérapie*, v. III, fasc. 5, Novembre 1923.)

Les différentes formes histologiques du cancer de l'utérus présentent des sensibilités radioactives diverses.

Le traitement donne les résultats les plus encourageants dans les cas de cancer à épithélium plat, à différenciation avancée et structure plexiforme avec tissu conjonctif en petite quantité et bonne vascularisation.

Les formes de moyenne maturité ou pas encore mûres possèdent une plus grande énergie de développement et sont plus difficilement influençables. Les cancroïdes et les carcinomes avec cellules atypiques ne sont pas susceptibles de guérison. La production de tissu conjonctif ralentit le développement de la tumeur, mais ne l'empêche pas d'une façon complète.

Les carcinomes peu avancés fondent à l'aide d'irradiation de petite intensité.

Les irradiations directes du radium, au contact de la tumeur, détruisent le carcinome plus rapidement que les irradiations à distance par les rayons X. La résorption des tumeurs à l'aide du radium est très rapidement perceptible. M. GRUNSPAN.

S. Forsdike (Londres). — **Traitement par le radium des hémorragies internes graves.** (*Brit. Med. Journal*, n° 3271, 8 septembre 1923, p. 409.)

F., sans discuter la pathogénie des hémorragies internes graves, se borne à étudier la thérapeutique des cas où les différentes médications et même des curettages répétés ont échoué.

F., en mars 1923, avait déjà présenté les observations de 45 cas traités par le radium (Section de Gynécologie de la Royal Society of medicine) qui n'ont, à ce jour, présenté que 3 cas de récidives : 1 très bénin et 2 qui ont cédé à une nouvelle irradiation.

A ce jour F. a traité 65 cas dont 45 se rapportent à des femmes ayant subi déjà une intervention chirurgicale (une d'elles avait été curetée cinq fois sans résultat) et 7 de ceux-ci s'accompagnaient de petits fibromes de la paroi ou sous-péritonéaux. (D'ailleurs, chemin faisant, l'A. se déclare partisan de l'intervention toutes les fois qu'elle est possible, il réserve la radiothérapie aux cas qui s'accompagnent d'hémorragies abondantes en vue de les arrêter et de remonter l'état général des malades avant l'intervention ; quand l'hémorragie est le symptôme capital et que le fibrome est petit, F. est partisan du radium.)

L'âge des malades varie de 18 à 55 ans (10 au-dessous de 26 ans). Dans sa communication précédente, l'A. a décrit sa technique qui consiste à placer le radium *in utero* (après curettage préalable) en excluant absolument les irradiations vaginale et transabdominale. En règle générale une irradiation est suffisante (deux dans 7 cas) et la disparition survient après une ou deux, rarement trois périodes menstruelles un peu prolongées ;

La seule contre-indication formelle est la péritonite pelvienne, qu'elle soit aiguë ou chronique.

Envisageant les différentes théories qu'on peut invoquer en ce qui concerne l'action du radium sur les ovaires, l'utérus ou ces deux organes, F. s'élève contre la conception généralement admise que le radium agit sur les ovaires par « castration » ; des expériences qu'il a faites il lui semble résulter qu'il s'agit avant tout d'une action sur l'endo-métrium utérin. MOREL KAHN.

W.-C. Dauffette, B.S, M.D, T.A.C.S, Evanston (U. S. A.). — **Le traitement des hémorragies utérines bénignes par les irradiations.** (*American Journal of obstetric and gynecology*, vol. VI, n° 2, p. 172.)

Les A. estiment qu'il faut toujours songer aux possibilités de maternité avant d'entreprendre le traitement d'une semblable hémorragie. L'âge de la malade au-dessus ou au-dessous de 40 ans doit être pris en considération. Car il vaut mieux réserver l'irradiation aux femmes de plus de 40 ans. La présence d'une infection pelvienne passée ou présente contre-indique l'emploi de *radium* ; il est préférable d'enlever chirurgicalement les fibromes volumineux. Les petits fibromes hémorragiques chez les femmes de plus de 40 ans sont favorables à l'irradiation. Dans ce cas il ne faut pas, selon les A., que le volume du fibrome dépasse celui d'un utérus au 5e mois de la grossesse. F. LEPENNETIER.

A. Slosse (Bruxelles). — **Action du thorium B sur les animaux dépancréatés et sur le diabétique.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 28, 20 octobre 1923, p. 814.)

L'A. avait observé antérieurement que le thorium B agit sur le glucose en solution aqueuse, de la même façon que l'insuline sécrétée normalement par le pancréas. Il eut alors l'idée d'expérimenter l'action du thorium B sur un chien dépancréaté. La solution médicamenteuse introduite par injections intrajugulaires s'obtient en agitant dans 20 c.c. de solution de Locke non glucosée et stérile une électrode d'étain de 2×2 sur laquelle s'est fait durant 10 heures le dépôt radio actif. L'expérience montra d'une part l'innocuité du thorium B sur l'organisme et d'autre part son action réelle sur le métabolisme, en particulier la diminution consécutive des corps cétoniques.

L'expérience fut alors reprise sur un homme atteint de diabète sévère.

L'injection de thorium B entraina de façon évidente une diminution considérable des corps cétoniques, leur taux journalier exprimé en acide B — oxybutyrique — tombant de 139,5 grammes à une dizaine de grammes. Ce fait traduit une atténuation marquée dans la destruction des graisses.

Toutefois, la glycosurie n'est que peu ou pas modifiée ; l'A. pense qu'elle aurait pu être réduite par de plus fortes doses de thorium B. A. DARIAUX.

DIVERS

A. Slosse, J. Goffin et P. Ingelbrecht (Belgique). **Note sur l'action du thorium X dans le diabète.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 35, 8 décembre 1923, p. 1182.)

C'est la suite d'un travail concernant l'influence des émanations du radium et du thorium sur le glycolyse.



Les A. ont expérimenté sur un diabétique léger soumis à un régime fixe, et sur lequel on a procédé à des séries de deux injections par semaine de thorium X (50 microgr.). L'injection a toujours été bien supportée. La glycosurie moyenne — qui atteignait 69.1 grammes par jour, avant le traitement — a été ramené à 4 grammes par jour après 4 séries d'injections. Les corps cétoniques (dosés par la méthode de Van Slijke), après avoir marqué une augmentation, ont fini par disparaitre complètement après la quatrième série.

Le thorium X a donc — chez ce malade — présenté une action marquée sur le métabolisme des graisses et des hydrates de carbone. A. Dariaux.

Echlin, S. Molyneux (Angleterre). — **Traitement de l'adénite cervicale tuberculeuse par le radium.** (*Brit. Med. Journal*, n° 3280, 10 novembre 1925, p. 865.)

M. pratique ce traitement avec succès depuis plus de dix ans; il n'a eu qu'un insuccès parmi tous les cas traités, quel qu'ait été le stade de l'affection.

Le traitement ne laisse pas de cicatrice, à moins qu'il n'y ait eu suppuration; il peut exister une légère rougeur, d'ailleurs passagère de la peau.

Le seul inconvénient de ce traitement réside dans le prix du radium et le fait des accidents qui endommagent les appareils.

M. n'a jamais constaté de récidives ayant résisté à un second traitement. *Technique :* applicateurs plats en Ag de 5 mm. d'épaisseur, de 1 pouce carré, recouverts de 15 mm Ra Br (sous forme de sulfate, celui-ci étant insoluble) noyés dans un ciment : filtration de 1 mm. Ag, quelques épaisseurs de gaze et de gutta mince ; employer le nombre d'appareils nécessaires pour opérer le traitement en une séance. Durée : 4 heures environ d'abord 2 fois, puis dans la suite (quand les ganglions ont nettement régressé) 1 fois par semaine jusqu'à disparition totale ou existence de nodules fibreux. Les cas guérissent d'autant plus vite que l'affection est moins avancée (en cas d'abcès froid évacuer la collection avant traitement).

Morel Kahn.

LUMIÈRE

J. Valtis (Paris). — **Influence de la lumière solaire sur la tuberculose expérimentale.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 36, 15 décembre 1925, p. 1188.)

L'A. ayant inoculé 0,001 mgr. de bacilles tuberculeux sous la peau, à 15 cobayes, divisent ces animaux en trois groupes de cinq : le premier est placé dans l'obscurité, le deuxième est exposé à la lumière solaire, le troisième est également exposé à la lumière solaire, mais dans des cages recouvertes de verre rouge. L'expérience a duré du 25 mai au 11 septembre 1925, tous les animaux étant soumis au même régime alimentaire.

Des résultats obtenus, l'A. conclut que le soleil parait n'exercer aucune influence sur la survie des cobayes tuberculeux. Cependant, chez les animaux exposés à la lumière solaire, soit directement, soit avec interposition de verres rouges, les lésions viscérales sont moins accusées et s'accompagnent d'une vive réaction ganglionnaire, particulièrement dans le groupe trachéo-bronchique. Il semble que la lumière solaire exerce surtout une influence locale sur le chancre d'inoculation qui, au lieu de s'étendre et de se creuser, comme chez les cobayes non insolés, diminue peu à peu et finit par se cicatriser.

A. Dariaux.

L. M Pierra (Paris). — **Quelques observations nouvelles de la cure solaire associée à la cure thermale en gynécologie.** (*Revue française de Gynécologie et d'Obstétrique*, 25 novembre 1925, p. 657.)

L'A. emploie la cure « *hélio-thermale* » dans les lésions chroniques, refroidies, anciennes, par exemple les annexites trainantes à crises douloureuses intermittentes.

Technique. — L'insolation est prescrite une heure ou deux heures après le bain; l'insolation, de préférence générale, peut également être régionale, elle doit être pratiquée régulièrement, mais être lentement progressive, de 10 minutes à 2 heures. Arrêt du traitement hélio-thermal pendant les règles.

P. apporte ensuite ses résultats : 46 observations; il conclut que l'association de la cure solaire à la cure thermale augmente notablement l'efficacité de celle-ci et que cette association thérapeutique est absolument inoffensive. Loubier.

ÉLECTROLOGIE

ÉLECTRODIAGNOSTIC

Miguel Ozario de Almeïda. — **Le problème de la nature de la contraction induite. — Le tétanos secondaire.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, tome LXXXIX, n° 32, 17 novembre, p. 976 et 978.)

Soient deux préparations comprenant chacune un nerf et le muscle commandé, le nerf de la seconde étant relié au muscle de la première : on a décrit alors — sous le nom de contraction secondaire ou induite — le fait que l'excitation du premier nerf entraine la contraction du deuxième muscle, outre celle du premier. On a pu produire ainsi une tétanisation du second muscle comme corollaire de la tétanisation du premier. D'ailleurs ce tétanos secondaire n'a lieu que par l'excitation électrique du nerf initial; si le tétanos du premier muscle est ou volontaire, ou strychnique, ou dû à des irritants chimiques, le deuxième muscle ne présente seulement qu'une secousse. L'origine de ce tétanos secondaire a été très discutée: par exemple Lapique y voit un phénomène physiologique réel, tandis que Athanasiu y voit surtout la conséquence physique d'une diffusion du courant d'excitation jusqu'à la deuxième préparation.

L'A. expose une technique écartant la possibilité d'une telle diffusion — difficile à éviter avec les forts courants d'induction — et il conclut à la nature phy-

siologique du tétanos secondaire, du moins quand on s'est bien mis à l'abri des diffusions de courant. Il a observé de plus que ce tétanos secondaire ne se produit que pour des fréquences d'interruption du courant inférieur à 80 par seconde ; au-dessus on n'a rien ou seulement une simple secousse. Si alors on tient compte des résultats d'Athanasiu montrant que, dans la contraction musculaire volontaire, il y a de 300 à 550 oscillations électriques par seconde, on s'explique pourquoi le tétanos volontaire du premier muscle n'entraine pas le tétanos du second.

A. DARIAUX.

André-Thomas* et *Villandre (Paris). — **Régénération du nerf cubital après une auto-greffe remontant à deux ans.** (*Revue Neurologique*, Novembre 1925, p. 442.)

Les A. en présentant la malade attirent l'attention sur les bons résultats obtenus surtout au point de vue de la restauration motrice, la restauration sensitive restant un peu en retard.

La réaction de dégénérescence, qui était complète au début pour tous les muscles innervés par le nerf cubital, a complètement disparu dans les muscles de l'éminence hypothénar. Elle est encore complète pour les interosseux de l'annulaire, partielle pour les autres muscles sauf pour les interosseux du médius dont l'excitabilité est simplement diminuée.

LOUBIER.

P. Desfosses* et *A Mouchet (Paris). **Absence du sacrum et des deux dernières vertèbres lombaires.** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1924, p. 61 à 70, avec 7 fig.)

Les A. ont pu revoir à l'âge de 7 ans et demi une fillette atteinte d'absence de sacrum et des deux dernières vertèbres lombaires dont l'un d'eux avait publié l'observation quand l'enfant avait sept mois.

Les photographies reproduites dans leur mémoire montrent « mieux que toute description », l'aspect singulier de cette fillette ainsi que les divers exercices auxquels elle se livre pour la marche qui est « à peu près celle d'un quadrupède dont les pattes postérieures seraient paralysées », et pour monter sur une chaise ou en descendre.

Les A. rappellent l'examen radiographique de l'enfant déjà publié quand elle avait 7 mois montrant l'absence totale du sacrum et des deux dernières vertèbres lombaires, mais ils rapportent également l'*examen électrique* à 7 ans et demi, des membres inférieurs fait par Mme Athanassio-Benisty et que nous citons intégralement.

On ne trouve aucun muscle dans la région fessière.

« Au courant faradique, à droite on trouve un seul muscle allant du bassin à la face interne du genou. A gauche, deux muscles semblent exister : l'un correspondant au quadriceps fémoral et s'insérant comme lui à la face antérieure du genou et dont la contraction détermine une extension de la jambe, l'autre correspondant aux demi tendineux et demi-membraneux dont la contraction détermine une flexion de la cuisse sur le bassin et en même temps une flexion de la jambe.

Avec le courant galvanique, à droite on trouve facilement et avec un courant modéré (15 milli) l'existence de trois muscles : l'un se contractant bien, qui s'étend du bassin à la face interne du genou, excitable aussi ou faradique, les deux autres réagissant faiblement à cause de leur atrophie, mais sans aucune ébauche de D. R. qui sont le quadriceps fémoral (très réduit) et le triceps sural. A gauche le courant galvanique fait contracter vivement les mêmes muscles que ceux qui ont été révélés par le courant faradique.

LOUBIER.

F. C. Grand (Philadelphie). — **Localisation des tumeurs cérébrales au moyen de la résistance électrique de la tumeur.** (*Journ. of. Amer. Medic. Assoc.* LXXXI, n° 26, 29 décembre 1925, p. 2169).

Ce procédé est basé sur une observation de Meyer et Schlaeter qui ont constaté que la résistance d'un gliome était moitié moindre que celle d'un tissu cérébral normal, observation confirmée, par les recherches de l'auteur.

Appareillage. — Un diapason excité électriquement est placé dans un des bras d'un pont de Kohlrausch long de 25 cm. les mesures se font par le procédé du pont de Wheatstone, à l'aide d'un téléphone introduit dans l'autre bras du pont de Kohlrausch. Une électrode spéciale (aiguille de verre ou d'ébonite renfermant 2 fils iridium-platine isolés dont l'un traverse la pointe de l'aiguille et dont l'autre est relié à une lamelle de platine fixée à 1 cm. de l'extrémité à la surface de l'aiguille, permet de mesurer la résistance du tissu examiné.

On a fait des expériences, tant sur des cerveaux normaux que dans différents cas pathologiques post mortem, et douze fois on a examiné des cerveaux avant intervention (5 gliomes, 1 sarcome, 5 endothéliomes, 1 méningome) dans tous les cas, sauf dans 2 cas d'entothéliomes la résistance était diminuée dans des proportions très notables (moitié ou tiers).

MOREL KAHN.

ÉLECTROTHÉRAPIE

SYSTÈME NERVEUX

P. Nobecourt* et *P. Duhem (Paris). — **Le traitement de la paralysie infantile doit être organisé méthodiquement.** (*La Presse médicale*, 5 mars 1924, p. 201 et 202.)

Revue générale du traitement de la poliomyélite antérieure aiguë de l'enfant.

Le traitement par les *agents physiques*, bien conduit, « lutte avec avantage contre l'action déformante des muscles sains et permet de réduire à un minimum souvent à peine appréciable les troubles trophiques ».

Ce traitement consiste en : *hydrothérapie chaude, électrothérapie et radiothérapie.*

L'hydrothérapie sera pratiquée sous forme de bains locaux chauds (entre 38° et 45°) répétés 4 à 6 fois par jour.

Electrothérapie. — Au début, les A. ont surtout recours à la *diathermie* qui doit être pratiquée le plus tôt possible. Les applications doivent être surveillées de près pour éviter les brûlures : électrodes nues aussi vastes que possible, contact parfait avec l'épiderme. Séances trois à quatre fois par semaine avec une intensité qui varie entre cinq cents et quinze cents mA. thermiques.

Lorsque, sous l'influence de la diathermie, la circulation s'est rétablie, on pratique la *galvanisation* et la gymnastique musculaire électrique. On aura soin de prendre pour guides les données de l'électro-diagnostic.

La radiothérapie est employée en même temps que les deux autres modes de traitement énumérés plus haut. Les A. donnent une *dose excitatrice* avec filtre assez épais sur les renflements cervical ou dorso-lombaire suivant le membre atteint ; les séances sont espacées de huit jours.

LOUBIER.

H. Bordier (Lyon). — **Ce que donnent la diathermie et la radiothérapie dans la paralysie infantile.** (*Le monde médical*, 15 décembre 1925.)

Trois observations personnelles de paralysie infantile traitée par la méthode préconisée par l'A. avec excellents résultats.

B. rappelle ensuite les cas de Bergamini, de Serena et de Ghilarducci, qu'il a rapportés au Congrès de l'A. F. A. S. de 1925. LOUBIER.

E.-J. Hirtz (Paris). — **Séquelles de poliomyélite traitées par la galvanisation** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1925, p. 253 à 259.)

3 observations de militaire traitées par la galvanisation transversale. 200 à 300 mA. 3 séances de 45 minutes par semaine :

I. Début le 22 octobre 1919, début du traitement le 25 décembre. A ce moment ; paraplégie spasmodique avec impotence absolue, parésie des sphincters. Au bout de 7 mois de traitement, le malade se tient debout, les phénomènes spasmodiques ont presque disparu, les troubles sphinctériens ont disparu.

II. Début en août 1922, traité d'abord pour le paludisme. Entré le 1er février 1923 au service de physiothérapie du Val-de-Grâce : mouvements des membres inférieurs à peine ébauchés, grosse atrophie, abolition de la contractilité faradique aux jambes. Le 21 septembre 1923 le malade réformé demande à rentrer dans ses foyers : il peut s'asseoir, se lever, marche facilement 200 ou 300 mètres avec chaussures orthopédiques (7 mois de traitement).

III. Début en septembre 1922, réformé pour paraplégie flasque, entré au Val de Grâce en mars 1923, ébauche de quelques mouvements des membres inférieurs. Réaction de dégénérescence. Dès la fin de mars progrès manifestes. En avril la station debout devient possible. Au bout de 8 mois, le malade continue le traitement, très amélioré.

Discussion : M. Duhem utilise le courant continu ; mais y ajoute la contraction électriquement provoquée suivant les indications données par Laquerrière et Delherm en 1914 dans le *Journal de Radiologie*, mais il attache une grande importance au rétablissement de la circulation dans les membres malades : il préconise la diathermie et les bains chauds ; enfin depuis les travaux de Bordier il fait des applications de rayons X sur la moelle. M. Laquerrière estime qu'il faut utiliser surtout le courant continu constant et ne manier les interruptions qu'avec prudence. Il rappelle que Guilloz a montré par ses expériences sur les échanges respiratoires durant la survie, que le courant continu constant a une grosse action sur la nutrition. M. Vignal fait systématiquement de la diathermie avec d'excellents résultats, mais se défie de la radiothérapie sur une jeune moelle encore en évolution. M. Delherm pense qu'il ne faut pas fixer une durée systématique du traitement ; il faut l'adapter à chaque cas ; il pense qu'il ne faut abandonner que quand il n'y a plus de progrès depuis 8 à 10 mois. A. LAQUERRIÈRE.

Bourguignon (Paris). — **Discussion sur le traitement de la poliomyélite.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*. Décembre 1925, p. 259 à 267.)

M. Bordier déclare que la radiothérapie n'a d'intérêt qu'à la période initiale. Or, au début l'amélioration spontanée est telle qu'on observe des améliorations analogues avec ou sans traitement ; tout traitement qui n'agit que dans la première phase est un traiement dont l'action ne peut être démontrée. D'autre part la démonstration de l'innocuité des rayons X sur une moelle jeune n'est pas faite : c'est pourquoi l'A. s'abstient de radiothérapie.

Le courant continu, bien conduit, supprime parfaitement, sans diathermie, les troubles vaso-moteurs. Il faut s'élever contre l'assertion classique qu'une poliomyélite ne peut s'améliorer que pendant deux ans. Il y a des cas où après 5, 6 ans et même davantage la reprise du traitement peut donner de nouvelles améliorations.

Deux périodes sont à distinguer : dans la première, les lésions sont en évolution (lenteur de la secousse, galvanotonus, chronaxies augmentées), il s'agit du traitement de la maladie ; dans la deuxième on constate une réparation incomplète, un état cicatriciel (contraction vive, chronaxie normale, mais diminution d'amplitude de la contraction), il n'y a plus à faire qu'un traitement d'*entretien*, que l'*hygiène* de la poliomyélite.

Dans la première période il faut éviter l'accoutumance, et la fatigue : électricité à densité faible et massage léger — un mois de l'une, un mois de l'autre.

Par contre, l'exercice volontaire, qui est un phénomène normal, doit être poursuivi sans cesse (le faire faire dans le bain.)

Le courant continu est appliqué de la façon suivante ; pôle négatif imbibé d'une solution de 1 p. 100 d'iodure, appliqué sur la lésion médullaire, à l'autre extrémité de la moelle, 4 à 5 mA — séance de 20 à 25 minutes ; ensuite pôle positif sur le renflement médullaire correspondant aux membres malades, pôle négatif ioduré à l'extrémité du ou des membres, 4 à 5 mA par membre, 20 à 25 minutes — six séances la première semaine, puis 3 séances les 3 semaines suivantes.

Tant que les lésions sont en évolution pas d'excitation musculaire (en général pas avant 2 ans). Electrodiagnostic très complet tous les six mois.

Lorsque l'électrodiagnostic montre que les muscles n'ont plus de lésions en évolution, Bourguignon fait des excitations, mais toujours modérément. Il repousse formellement l'excitation en masse et applique avec soin le principe de l'excitation localisé : une amélioration de la force musculaire d'un muscle se paie par une aggravation fonctionnelle, par la création d'une attitude vicieuse. Les excitations ne doivent être utilisées qu'après une étude serrée à la fois de l'excitabilité et de la physiologie ; il ne suffit pas de constater la déficience d'un muscle pour le traiter ; il faut utiliser les excitations pour combattre les attitudes vicieuses.

Le traitement par excitation des muscles dont l'évolution est terminée se combine avec le traitement des lésions encore en évolution ; il devient le seul traitement quand il n'y a plus aucune lésion en évolution.

Dans la phase terminale il faut tous les six mois environ faire un mois d'excitatations pour maintenir les muscles en bon état de fonctionnement et corriger les attitudes vicieuses qui ont tendance à se reproduire. A. LAQUERRIÈRE.

Jean (Paris). — **Un cas de sclérodermie traitée par l'ionisation à l'iodure de potassium** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*. (Décembre 1925, p. 267 et 268.)

Malade atteinte depuis deux ans et demi d'une plaque de sclérodermie à la face antérieure de la cuisse droite, cette plaque a atteint la taille d'une paume de main. Au-dessus du genou deux îlots de 2 à 3 centimètres carrés, plus récents. Nervosisme, irritabilité extrême. L'opothérapie thyroïdienne améliora les phénomènes généraux mais n'influa pas sur la sclérodermie. Au bout de 9 mois on pratique l'ionisation iodurée. Cette méthode a fait disparaître les

deux petits ilots et a considérablement amélioré la grande plaque. A. LAQUERRIÈRE.

Bonnefoy (Paris). — **Quelques résultats éloignés du traitement électrothérapique du goitre exophtalmique.** (*Bulletin de la Société française d'électrothérapie et de radiologie,* Janvier 1924, p. 25 et 26.)

I. — Malade traitée en 1909. Lit condensateur, 50 séances de Janvier à Mai, à peu près autant de Janvier à Mai 1919. En excellent état en 1911. Revue en 1923 santé florissante.

II. — 53 séances de lit condensateur en 1912 en deux mois et demi durant une grossesse. Guérison maintenue jusqu'à aujourd'hui malgré de nouvelles grossesses.

III. — 75 séances de courant continu en 1915, amélioration rapide des derniers phénomènes, sauf du nervosisme qui cède à son tour à une cure climatique. En 1923 la guérison se maintient.

En somme 3 cas où la guérison complète, obtenue par la seule électrothérapie, se maintient au bout de longues années. A. LAQUERRIÈRE.

DIVERS

Laquerrière (Paris). — **Un cas de vomissement de la grossesse.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1924, p. 29 à 32.)

Femme ayant déjà eu deux grossesses accompagnées de vomissements constants depuis le 2ᵉ mois « jusqu'à la délivrance », est au 2ᵉ mois d'une nouvelle grossesse et depuis plusieurs jours vomit à chaque ingestion d'aliments. Traitée par la technique d'Apostoli : galvanisation des deux pneumogastriques au cou, avec augmentation brusque et violente de l'intensité, à chaque menace de vomissement. Guérison en 4 jours, la grossesse s'achève sans qu'il y ait eu un vomissement nouveau. L'A. estime qu'une telle observation aurait paru banale il y a 25 ans : mais qu'actuellement il y a lieu de rappeler une méthode trop oubliée. Outre l'action du pneumogastrique sur l'estomac, la technique d'Apostoli permet, grâce à l'écrasement de l'œsophage sur la colonne vertébrale par la contraction de la musculature du cou, de faire une véritable rééducation.

Discussion : M. *Cottenot* a essayé la galvanisation des pneumogastriques, chez quelques malades sans résultat, mais a constaté qu'il s'agissait de tabes frustres. M. *Delherm* confirme les bons résultats de la galvanisation dans les vomissements soit nerveux, soit de la grossesse et cite des observations. M. *Bouchacourt* regrette que les obstétriciens paraissent oublier actuellement de façon complète le traitement électrique des vomissements. LOUBIER.

H. Bordier (Lyon). — **Diélectrique souple pour lit ou siège condensateur. Electrodes pour D. S. F.** (*Archives d'électricité médicales*, Janvier 1924, p. 23.)

Description d'un appareil destiné à faciliter les applications du lit condensateur.

Il rend également de grands services pour pratiquer la diathermo-coagulation sans fil.

LOUBIER.

Norman Patterson (Londres). — **La diathermie dans les affections malignes naso-bucco-pharyngées** (notes sur 17 cas). (*Brit. Med. Journ.*, n° 3263, 14 juillet 1923, p. 56.)

Depuis 8 ans l'A. a employé la diathermie dans le traitement des cancers bucco-pharyngés, mais le plus souvent à un état avancé (envahissement ganglionnaire) et peu favorable au traitement. P. combat l'hémorragie par la ligature préalable des vaisseaux irriguant la région intéressée.

Les tumeurs petites, superficielles, éloignées d'organes vitaux, avec peu ou pas d'envahissement ganglionnaire, donnent des résultats favorables et durables. La majeure partie des observations dont fait état P. étaient des cas jugés inopérables, quelques-uns très étendus ; c'est l'état général du malade et l'habileté technique qui doivent guider le médecin. P. est nettement partisan du traitement par la diathermie au début, dès que le diagnostic est certain (cf. *Lancet*, 1920) sans pour cela renoncer à l'évidement ganglionnaire qui est capital. Si celui-ci ne peut être effectué la diathermie ne jouera plus qu'un rôle palliatif.

Si la région traitée par diathermie est voisine ou envahit les régions celluleuses du cou (par ex. dans le cancer du plancher de la bouche), l'intervention chirurgicale ne devra suivre l'application de diathermie qu'après 2 à 3 semaines pour éviter les complications septiques. MOREL KAHN.

FROID — CHALEUR

DIVERS

R. Sabouraud (Paris). — **De l'emploi du galvano-cautère en dermatologie.** (*La Médecine*, Novembre 1923, p. 111.)

Il est une multitude de services que seul peut rendre le galvano-cautère. Pour l'A. il n'y a que deux pointes qui soient bonnes : la grosse pointe obtuse et la pointe fine pointue comme l'aiguille à laine des ménagères.

Avec la pointe fine on peut faire disparaître la couperose à vaisseaux visibles, les nævi stellaires et la couperose des radiodermites.

Le galvano cautère à pointe mousse, à gros fil, a des applications multiples dont les principales sont : le traitement du lupus érythémateux des muqueuses, le traitement de la leucoplasie idiopathique, des verrues planes seborrhéiques séniles, etc.

LOUBIER.

Lortat Jacob (Paris). — **La Cryothérapie. Technique. Indications. Applications aux angiomes, nævi vasculaires et pigmentaires. Lupus érythémateux. Lupus vulgaire. Leucoplasies. Lichen. Pelade. Indications gynécologiques.** (*Le Progrès médical*, 24 novembre 1923, p. 603 à 607.)

La neige carbonique est le traitement de choix des *nævi vasculaires saillants*. Elle agit également favorablement mais plus lentement sur les *nævi plans* appelés vulgairement taches de vin.



Le traitement des angiomes ne nécessite que des applications de courte durée, avec des pressions ne dépassant pas en général 1 kg. 500; les applications longues et fortes amènent au contraire des mortifications de tissus et des eschares. Il faut en général plusieurs séances espacées de 15 jours.

L'application de neige carbonique est un peu douloureuse et est suivie de congestion assez intense et parfois d'œdème des paupières lorsque l'application en a été pratiquée au voisinage, mais les résultats sont en général excellents.

Contre le *lupus* et le *lichen* on peut également employer la cryothérapie.

L'A. passe ensuite aux *leucoplasies* : la cryothérapie étant un traitement curateur et non irritant est tout indiquée, car elle n'expose pas aux dégénérescences épithéliales consécutives.

LOUBIER.

BIBLIOGRAPHIE

Félix Ramond et **Ch. Jacquelin** (Paris). — **Manuel de Radioscopie gastro duodénale.** (Jean Cussac édit., 1924.)

« Notre très modeste manuel n'est qu'un timide essai; conçu par des praticiens, il ne s'adresse qu'à des praticiens ». Ainsi ce livre ne pourrait intéresser les Radiologistes, d'après les A. qui s'expriment ainsi dans leur préface. — Il est bon cependant que les spécialistes lisent attentivement quatre des premières pages qui sont comme une profession de foi. On se souvient de la contreverse « Radiologie et Clinique » dans la *P. M.* où nos confrères Zimmern et Belot ont soutenu brillamment notre cause; nous n'insiterons donc pas : l'idée des A. n'est pas neuve, mais il faut la « parer ». — Ceux-ci comparent encore la recherche radiologique à la recherche de l'albumine des urines, et prétendent que le clinicien peut effectuer la première comme la seconde... c'est sans doute pour cette raison que les laboratoires et pharmaciens pratiquent si souvent le dosage exact de l'albumine et l'analyse complète. — Peut-on comparer l'expérience nécessaire à la perfection du jugement et de l'interprétation radiologique à celle qui est utile pour chauffer un tube à essai ou lire sur un manomètre ? Si le clinicien peut devenir parfois radiologiste, le Radiologiste doit toujours rester clinicien. Quel est celui d'entre nous qui examine un estomac machinalement sans s'intéresser rapidement à l'anamnèse, aux recherches cliniques effectuées ?

Ceci dit, il faut louer la méthode, la simplicité et la clarté du texte, les schémas sont abondants, bien venus; le choix bibliographique est très judicieux.

Les premiers chapitres traitent de la technique d'examen et des images normales. Viennent ensuite ceux concernant les anomalies morphologiques et dynamiques, enfin les derniers indiquent la part de la Radioscopie dans le diagnostic et le traitement des affections gastro-duodénales.

L.-J. COLANERI.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 90636. — Paris, Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

EMPLOI DE L'IONOMÈTRE POUR LA MESURE DE LA DOSE ÉPILANTE

Par J. BELOT, H. JOUVEAU-DUBREUIL et H. NOIRÉ

(Hôpital Saint-Louis).

D'un usage courant en radiothérapie profonde, les mesures ionométriques ne sont pas encore employées systématiquement en dermatologie et particulièrement pour l'épilation des sycosis et des teignes. Cela tient aux différences assez considérables entre les doses indiquées pour les pastilles Sabouraud-Noiré et l'ionomètre de Solomon par exemple, pour une même irradiation. Les effets biologiques semblent du reste se rapprocher plus des indications fournies par la pastille que celles qui peuvent être déduites de la lecture de l'ionomètre, en admettant le principe de la simple équivalence 1 000 R = 5 H.

Cependant, l'emploi de l'ionomètre et particulièrement du bon appareil construit par notre excellent collègue Solomon apporterait plus de précision dans le difficile dosage des irradiations dermatologiques. Aussi, à la suite de différentes publications, en apparence contradictoires, avons-nous entrepris une série de recherches pour essayer d'établir une concordance entre les lectures ionométriques et la teinte B. du radiomètre Sabouraud-Noiré, selon que l'on utilise un tube à gaz ou tube Coolidge. Nous nous sommes efforcés de déterminer à combien d'unités *R* correspondait la dose épilante de 5 H, donnée par la teinte *B*, dans des conditions différentes d'appareillage, de tubes, et de tension aux bornes de l'ampoule.

I. — ÉVALUATION EN UNITÉ R DE LA DOSE ÉPILANTE

Tous ceux qui ont la pratique du traitement des teignes savent les difficultés que l'on a à mettre au point l'appareillage et la technique, et surtout à déterminer la dose épilante. De nombreux facteurs entrent en jeu dont les variations peuvent modifier cette dose en plus ou en moins. Cela explique les nombreux « ratés » que les radiologistes spécialisés dans la matière voient venir à eux pour être repris. Il s'agit presque toujours d'épilations incomplètes, le premier opérateur ayant été trop timide dans l'évaluation de la dose. Or, grâce à la révolution que la radiothérapie a apportée dans le traitement des teignes, leur nombre diminue chaque jour et les jeunes radiologistes ont de moins en moins l'occasion de s'entraîner à ce genre de traitement.

Jusqu'à présent, l'emploi judicieux de la pastille par un radiologiste averti et expérimenté permettait de réussir une épilation de teigne, avec un appareil quelconque. L'un de nous, au Centre des faviques organisé pendant la guerre dans la XIIIe région, a épilé plusieurs centaines de malades à l'aide d'un tube Coolidge fonctionnant sous 3 milliampères et donnant la dose épilante en moins d'une minute.

Ceux qui voulaient éviter toute cause d'insuccès se mettaient dans les conditions exactes qu'a précisées M. Sabouraud et l'un de nous : emploi de tubes Chabaud, et du matériel utilisé à Saint-Louis, dosage à l'aide de la pastille dans le localisateur spécial de MM. Sabouraud et Noiré. Cette technique excellente a donné une telle constance de résultats dans plus de 50 000 irradiations qu'elle a acquis une valeur que nul n'a le droit de discuter.

Cependant, il n'est pas douteux que l'appréciation de la teinte du réactif viré est délicate et comporte un coefficient personnel que n'atténue qu'incomplètement la méthode de Nogier. En plus, il faut pouvoir pratiquer l'épilation avec un appareillage quelconque.

Or, avec des tubes Coolidge, type Standard, il est encore possible d'irradier le cuir chevelu à 16-17 cm., mais il n'y a plus moyen d'utiliser la pastille au cour de l'irradiation, le diamètre de l'ampoule ne permettant pas de la placer à mi-distance : anticathode-peau.

L'emploi de l'ionomètre du Dr Solomon semble devoir apporter au problème une solution heureuse permettant de mesurer avec plus de précision le rayonnement au niveau de la peau ou à toute autre distance. Aussi avons-nous cru faire œuvre utile en cherchant à déterminer d'une façon aussi exacte que possible le nombre d'unités R qui correspond à la dose de rayons faisant virer la pastille à la teinte B, et provoquant la chute spontanée du poil, 18 jours après l'irradiation.

Déjà, au dernier Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences qui s'est tenu à Bordeaux en août 1923, la question de l'évaluation en unités R de la dose de rayons à administrer dans le traitement des teignes a été discutée par la XIIIe section. Le Dr Chuiton (de Brest) a présenté un intéressant travail sur les mesures qu'il a faites à ce sujet. Il a constaté, à la suite d'une « série d'expériences avec tube à gaz de 16 cm. de diamètre, rayons 6 à 7 Benoist, 12 à 14 cm. d'étincelle équivalente, 8 à 9/10 de mm., sur appareillage bobine et interrupteur Ropiquet, dans les conditions ordinaires du traitement des teignes, que l'épilation s'obtient normalement avec 500 R mesurés à l'ionomètre de Solomon placé à même distance que la peau. »

Nous avons procédé à des expériences du même genre, mais les résultats que nous avons obtenus sont sensiblement différents des siens.

Afin d'avoir comme base de nos mesures un étalon-dose qu'une longue pratique a montré efficace, nous nous sommes adressés à la source même, au Service des teigneux du laboratoire municipal de la ville de Paris à l'Hôpital St-Louis. Le Dr Sabouraud a bien voulu nous autoriser à y pratiquer nos mesures et l'un de nous, le Dr Noiré, qui est chargé depuis 19 ans de la radiothérapie de ce service, a dirigé le fonctionnement des appareils et vérifié lui-même les teintes des pastilles. Nous croyons nous être mis ainsi dans les meilleures conditions pour obtenir un résultat exact.

La technique employée est celle des cinq secteurs, dite des feux-croisés. L'appareillage comprend une bobine de Drault avec interrupteur à mercure, soupapes de Villard et tube Chabaud. Il fonctionne avec 0,8 mA, une tension de 10 à 11 cm. EE, et donne des rayons 6-7 Benoist. La dose épilante est obtenue en moyenne en 8 minutes.

La pastille est collée sur le bord supérieur du localisateur et reçoit par conséquent non pas le rayonnement normal, mais des rayons un peu obliques. Elle n'est pas recouverte habituellement de papier noir et peut être légèrement influencée par la lumière du jour et par les rayons lumineux émis par l'anticathode incandescente ; ils ont sur le virage une action légèrement retardatrice.

Lorsque l'on juge que la teinte est à peu près convenable c'est-à-dire après



7 minutes environ, on examine rapidement à la lumière du jour, et s'il y a lieu on poursuit l'opération.

Dans nos expériences, afin d'avoir une moyenne, nous avons fait des irradiations avec la pastille nue et d'autres avec la pastille recouverte de papier noir. La chambre ionométrique était placée de telle façon que son axe était parallèle au grand axe du tube, et à la distance à laquelle doit se trouver le cuir chevelu pour un traitement.

Notre ionomètre avait été vérifié par comparaison avec deux autres appareils, et la plupart des mesures ont été prises avec deux d'entre eux placés côte à côte. Les résultats ont toujours été sensiblement concordants. Il existait bien une différence minime allant de 1 à 3 pour 100 entre les nombres trouvés, mais elle se reproduisait toujours à peu près la même, à toutes les lectures, et provenait par conséquent, non d'un fonctionnement irrégulier, mais de l'étalonnage lui-même ou de légères fautes de lecture.

Dans ces conditions et pour plus de 30 mesures, le nombre d'unités R trouvé a varié entre un minimum de 730 et un maximum de 870 R suivant que la pastille était ou non recouverte de papier noir, ce qui donne une moyenne de 800 R. Les différences sont dues à des facteurs individuels d'appréciation de la teinte.

Dans toutes nos expériences, il y a toujours eu concordance absolue entre le virage des pastilles et le nombre d'unités R enregistrées à l'ionomètre. Nous l'avons vérifié de la façon suivante. Si l'on conserve dans l'obscurité les différentes pastilles ayant servi aux mesures au cours d'une matinée, en ayant soin de noter les doses qu'elles ont respectivement reçues, on constate, en les comparant ensuite entre elles, que toutes celles qui ont reçu le même nombre d'unités R sont rigoureusement de la même teinte et présentent de légères différences avec les lots qui en ont reçu un peu plus ou un peu moins. Ici la comparaison est beaucoup plus sûre que lorsqu'on doit se reporter à des teintes étalon que certains commerçants n'hésitent pas à vendre, sans avoir la conscience d'en faire vérifier l'exactitude.

D'autres mesures ont été prises avec un appareillage différent, à tube Coolidge Standard, appartenant personnellement à l'un de nous (D[r] Noiré) et bien réglé spécialement en vue des épilations. Les caractéristiques sont les suivantes : interrupteur à mercure, bobine, soupapes de Villard, 2 mA au secondaire, 10 à 11 cm. d'étincelle équivalente.

La radiothérapie des teignes est appliquée indifféremment à 23 ou 17 cm. de distance focale suivant qu'il s'agit de plaques isolées, ou qu'on utilise la méthode d'Adamson. A 23 cm., la teinte est obtenue en 6 minutes 1,2 ; à 17 cm. la durée est réduite à 3 minutes 33 secondes, temps obtenu par calcul en tenant compte de la loi du carré de la distance.

Les mesures comparatives faites avec l'ionomètre nous ont donné, dans un cas comme dans l'autre, une moyenne de 800 R.

Dans ces expériences, un contrôle qui a sa valeur a été fourni par le temps de fonctionnement de l'appareillage, temps que de nombreuses épilations réussies antérieurement avaient montré correspondre à la dose voulue.

Devant la constance des chiffres obtenus, nous n'avons pas hésité à traiter un enfant teigneux, en nous servant exclusivement de l'ionomètre. Nous avons irradié la totalité du cuir chevelu, suivant la méthode de Kienböck Adamson, c'est-à-dire par cinq centres d'irradiation, qui ont reçu chacun 800 R.

L'ionomètre était placé latéralement, exactement à la même distance de l'anticathode que le cuir chevelu. La chute des cheveux s'est produite normalement 15 jours après la



séance, sans rougeur, sans raté, avec conservation des follets, ce qui est l'indice d'une repousse certaine.

Nous croyons *pouvoir conclure que la dose de rayons à appliquer dans les conditions ordinaires du traitement des teignes correspond à 800 unités R, qu'il s'agisse du tube Chabaud ou du tube Coolidge Standard, l'étincelle équivalente étant de 10 à 11 cm. et la qualité du rayonnemeut de 6 à 7 Benoist.*

Pour le sycosis, la dose devra être un peu plus élevée, environ 900 R. L'expérience a, en effet, montré que pour faire dépiler un adulte, qu'il s'agisse de cheveux ou de poils de barbe, la dose à faire absorber doit être supérieure d'environ un dixième à celle qui est suffisante pour obtenir la chute du cheveu de l'enfant.

La mise en place de la chambre ionométrique au cours d'un traitement est des plus simples. Il suffit de la maintenir en bonne position à l'aide d'un pied support ordinaire de laboratoire. Le seul inconvénient est que chaque fois que l'on change l'inclinaison du tube, en passant d'un secteur à un autre, il est nécessaire d'enlever puis de remettre en place l'ionomètre. Aussi serait-il désirable qu'un constructeur mît au point un bras articulé qui se fixerait à l'anneau porte-cupule ou encore au localisateur spécial de Noiré et qui maintiendrait la chambre solidaire du tube pendant toute la durée du traitement.

On pourrait conclure de ce que nous venons de dire que l'ionomètre sera amené à remplacer complètement la pastille. Tel n'est pas notre avis. Quoique robuste, malgré son apparente fragilité, l'ionomètre peut, à la suite d'un choc, ou de toute autre cause, avoir son étalonnage modifié, son isolement diminué et ses indications plus ou moins faussées, sans que le médecin puisse s'en apercevoir. Au contraire, la pastille, si elle manque un peu de précision, est toujours fidèle dans ses avertissements. Il s'agit d'une réaction physico-chimique moins facile à troubler.

En employant concurremment ces deux méthodes de mesure, on se mettra à l'abri de toute cause d'erreurs. La pastille donnera une appréciation un peu grossière, mais fidèle de la dose. L'ionomètre fournira le renseignement précis.

II. — INFLUENCE DU GENRE DE TUBE UTILISÉ

Comme il fallait le prévoir, le type d'ampoule (à gaz ou à vide total) n'influence pas le résultat. Ce qui importe, c'est la quantité de rayonnement absorbé par le follicule ; à ce titre la longueur d'onde du rayonnement prend une importance dont nous parlerons plus loin.

Cependant, il est certain que pour un même faisceau moyen, mesuré au radiochronomètre, le tube Coolidge donne une somme de rayons mous plus élevée que le tube à gaz ; aussi peut-il être utile dans certains cas où la surface à épiler est très irritée (sycosis) d'interposer un filtre très mince (un à deux dixièmes de millimètre d'aluminium) destiné à arrêter les rayons les plus mous dont l'action est surtout d'ordre irritatif : la mesure de la dose devra tenir compte de cette interposition. La diffusion parasite plus marquée avec le tube Coolidge, dont l'anticathode émet de tous côtés une quantité appréciable de rayons X, a été mise en cause pour expliquer des variations constatées dans la dose mesurée à l'ionomètre.

Ainsi le Dr Chuiton attribue une grande importance à l'action du rayonnement parasite sur la douille de raccordement et sur le conducteur souple ; il estime « que si



les mesures prises sur tube Coolidge avec ionomètre Solomon en sont faussées, cet inconvénient n'existe pas sur les tubes à gaz en bon fonctionnement ».

Nous avons toujours eu soin, dans toutes nos mesures, de recouvrir la tige souple et la douille de raccordement de l'ionomètre avec des feuilles de plomb de 2 mm. Le rayonnement parasite est ainsi arrêté. Il était facile de s'en rendre compte en protégeant la chambre d'ionisation avec un manchon de 9 mm. de plomb. Dans ces conditions, après un fonctionnement de l'appareillage à 17 cm. d'EE et 0,8 mA, durant 8 minutes, temps nécessaire pour avoir 800 R, on n'observait qu'une chute de la feuille de l'électroscope correspondant à 1/2 R. Cette expérience a donné les mêmes résultats avec un tube Standard.

Mais dans le cas où l'on ne protège pas la douille de raccordement et le conducteur souple, l'ionisation parasite est encore négligeable dans les conditions où l'on opère pour le traitement des teignes et cela avec tube Coolidge comme avec tube Chabaud. Les deux séries de mesures suivantes le prouvent :

1° Avec tube Chabaud, 13 cm. EE, 0,8 mA, chambre d'ionisation placée à 18 cm. de l'anticathode et incluse dans un manchon de 9 mm. de plomb, tige souple et douille non protégées et placées selon l'axe de la cathode, au bout de 8 minutes de fonctionnement, l'ionomètre avait marqué 1,5 R. Pour les 800 R que représente la dose épilante, cela fait une erreur de 0,2 pour 100 à peine, donc négligeable.

2° Dans les mêmes conditions, mais avec tube Standard, 3,5 mA, 23 cm EE et un fonctionnement de 3 minutes, la fuite est de 2 R seulement.

Cette faible proportion d'ionisation parasite s'explique fort bien, d'abord parce qu'il s'agit de rayons non filtrés et peu pénétrants, et ensuite parce qu'à la faible distance de 18 cm. de l'anticathode, la douille et le conducteur souple sont forcément protégés par la cupule opaque. Cette condition n'est pas toujours remplie en radiothérapie profonde où l'on a constaté de fortes différences lorsque l'on ne prend pas soin de protéger la douille et le conducteur souple ; l'action du rayonnement diffusé par l'air et surtout par le malade explique ces variations pour un rayonnement de courte longueur d'onde, très filtré.

III. — INFLUENCE DE LA TENSION

Dans la méthode de Sabouraud et Noiré, la tension utilisée équivaut de 10 à 12 cm. d'étincelle et c'est avec elle que toutes les mesures relatées précédemment ont été faites. Mais certains radiologistes emploient 16 cm. et même 25 cm. d'EE. Nous avons donc recherché si, pour ces tensions différentes, la teinte B de la pastille correspondait toujours à 800 R ou s'il y avait une différence en plus ou en moins.

Pour cela, des pastilles enveloppées avec soin sous deux épaisseurs de papier noir étaient exposées respectivement à des rayonnements correspondant à 10, 16 et 23 cm. EE. d'une ampoule Coolidge Standard sur crédence Gaiffe, enfin sous la cuve à huile à 200.000 volts, sans filtre surajouté. Elles recevaient chacune 800 R mesurés à l'ionomètre et étaient ensuite découvertes en même temps et comparées entre elles. Il s'agissait bien entendu de pastilles appartenant à un même lot et aussi semblables que possible. Cette expérience a été répétée 5 fois et a toujours donné les mêmes résultats. Les pastilles exposées au rayonnement de 10 et 16 cm. EE étaient identiques comme teintes ; celles à 23 cm. EE étaient très légèrement plus foncées, enfin celles qui avaient passé sous la cuve à huile présentaient une teinte encore un peu plus accusée.



Pour obtenir des tons absolument semblables, il était nécessaire de donner 730 R aux pastilles placées sous la cuve à huile, 770 R à celles exposées au rayonnement de 23 cm. E.E. et enfin 800 R à celles qui viraient sous des tensions de 16 et de 10 cm. E.E.

Il résulte donc de ces mesures que, pour les différents voltages usités ordinairement dans la radiothérapie des teignes, une même teinte de la pastille correspond toujours au même nombre d'unités R. Ce n'est qu'à des tensions supérieures à 20 cm. E.E. qu'une légère différence apparaît; autrement dit, 800 R équivalent 5 H ou la teinte B du radiomètre Sabouraud-Noiré, pour un faisceau d'une longueur d'onde donnée, avec cependant une marge assez grande.

IV. — MESURE DE LA DOSE REÇUE PAR LE FOLLICULE

On sait que le follicule est assez profondément inclus dans le derme, à environ 4 mm. de la surface ; à ce titre la radiothérapie des teignes n'est pas une radiothérapie vraiment superficielle. Pour apprécier la dose que reçoit le follicule par rapport à celle qui est administrée en surface, nous avons opéré de la façon suivante : un bloc de paraffine de la grosseur d'une tête d'enfant, et à face supérieure plane, est creusé d'un trou parallèle à sa surface dont il est séparé par une couche de 4 mm. de paraffine. Dans cette cavité est introduite la chambre d'un premier ionomètre. A 6 cm. de distance, et posé simplement sur le bloc de paraffine un peu excavé à cet effet, on place une seconde chambre ionométrique. L'ensemble est exposé à 18 cm. de l'anticathode de façon que le second ionomètre en soit plus rapproché que le premier, de 4 mm.

Dans ces conditions, en faisant varier le voltage on obtient les chiffres suivants :

Étincelle équivalente.	Dose en surface.	Dose à 4 mm.	0/0
10 cm. E E	1 000 R	673 R	67,3
17 cm. E E	1 000 R	708 R	70,8
23 cm. E E	1 000 R	770 R	77

On voit donc qu'avec le rayonnement mou employé dans la méthode de Sabouraud-Noiré, le follicule ne reçoit en réalité que 67,3 pour 100 environ de la dose administrée en surface. A mesure que croît la tension, la longueur d'onde augmente et le rapport augmente.

Mais si ces mesures donnent une idée de la dose transmise en profondeur lorsqu'on augmente la tension aux bornes du tube, elles ne nous renseignent pas, bien entendu sur celle qui est absorbée réellement par le follicule. Cette dernière, en effet, abstraction faite des phénomènes de dislocation atomique, diminue à mesure que l'on remploie un rayonnement à plus courte longueur d'onde et l'on sait qu'avec les hautes filtrations, de l'ordre du millimètre de zinc, courantes en radiothérapie profonde, on administre des doses dépassant 4000 R en surface, qui ne sont suivies que d'une épilation partielle temporaire. La repousse des poils, plus ou moins clairsemée, il est vrai, se produit malgré l'énorme dose reçue par le follicule : tout dépend de la fraction retenue, très minime en l'espèce par rapport à la quantité qui le frappe.

Des différentes expériences que nous avons faites nous conclurons que la radiothé-



rapie des teignes et sycosis doit se faire avec un rayonnement correspondant à une étincelle équivalente de 10 à 20 cm., c'est une faute d'avoir recours à un rayonnement de courte longueur d'onde (40 cm. d'étincelle) et d'utiliser des filtres épais.

L'épilation se fait moins facilement, et surtout on fait absorber inutilement aux plans profonds une somme dangereuse de radiations. C'est ainsi que l'on vient de publier, à l'étranger, l'observation d'un jeune homme chez qui une irradiation faite avec des rayons très pénétrants pour épiler une barbe trichophytique a été suivie de la nécrose des cartilages du larynx, et de la mort du sujet. Cette destruction est à coup sûr exceptionnelle, mais l'emploi de rayonnement inutilement pénétrant provoque facilement des réactions toujours ennuyeuses, parfois graves, du côté des muqueuses sous-jacentes au tégument irradié.

Dans des cas particuliers on peut avec avantage utiliser un filtre de quelques dixièmes de millimètre, mais cet emploi n'est pas indispensable. Il va sans dire qu'il est possible d'épiler une tête ou une barbe avec un rayonnement filtré par un ou deux millimètres d'aluminium, mais cet artifice est inutile.

La dose épilante, dans les conditions normales de technique et de lésion, oscille autour de 800 R mesurés à l'ionomètre, quel que soit le tube utilisé.

ETUDE DU RAYONNEMENT γ A L'AIDE D'UN IONOMICROMÈTRE [1]

Par MM.

Lucien MALLET et Gaston DANNE

Service de Curiethérapie de l'Hôpital Tenon. Laboratoire de radio-activité de Gif (S.-et-O.)

Un des facteurs principaux des perfectionnements apportés dans le traitement radiothérapique des tumeurs a été la connaissance exacte de la dose appliquée dans la profondeur des tissus, relativement à la dose superficielle.

C'est dans le but d'améliorer ce rapport que les constructeurs ont été amenés à établir des appareils générateurs de très haute tension et des tubes radiogènes capables de fournir une énergie X abondante et de grande pénétration.

Les connaissances apportées par les méthodes ionométriques ont eu une part considérable dans ces progrès et ont rendu ainsi les techniques d'application plus précises.

Dans le domaine de la curiethérapie, on ne semble pas avoir eu le même souci d'exactitude posologique.

Assuré d'un rayonnement d'intensité et de qualité constante, on s'est contenté de la simple désignation pondérale de la substance radio-active ou de la quantité d'émanation consommée à l'intérieur du tube. Cependant, il semble évident que l'énergie utilisée à l'intérieur d'un tube radio-actif a un rapport lointain avec l'énergie utilisée dans les tissus, puisque la distance des foyers varie, la filtration varie, la forme et la répartition des tubes changent avec les techniques. Pourtant la seule indication fournie est le nombre de milligrammes en fonction du temps ou le nombre de millicuries détruits. La grande pénétration des rayons γ (ordre du million de volts) qui rend assez négligeable l'absorption par les tissus a fait perdre un peu de vue l'affaiblissement rapide du rayonnement reçu en profondeur.

Fort heureusement, ce pouvoir de pénétration diminue l'écart de sensibilité entre les tissus sains et néoplasiques, ce qui permet aux premiers de supporter, sans dommage marqué, des doses importantes de rayonnement et ce qui, d'autre part, a rendu possible l'application des foyers au voisinage des régions à traiter. Néanmoins, l'électivité du rayonnement ne compense pas le défaut d'homogénéité de l'énergie rayonnante dans la profondeur.

Les constatations anatomo-pathologiques ayant montré combien est limitée l'action du rayonnement du radium, on s'est efforcé d'améliorer les doses profondes et de rendre le rayonnement plus homogène en multipliant les foyers; mais ces améliorations le plus souvent empiriques ne reposent que sur l'expérience clinique.

En présence de ces incertitudes sur le rayonnement utilisé et ses équivalences biologiques, nous avons cru à la nécessité d'étudier un instrument de mesure capable de déterminer l'énergie en rayons γ répandue dans les divers points de l'espace autour des appareils radifères.

(1) Recherches faites au Laboratoire de radioactivité de Gif.



Ces recherches nous ont semblé capables d'apporter des précisions décisives sur les doses employées et de contribuer ainsi aux progrès de la curiethérapie.

Le retard dans l'établissement de la posologie curiethérapique tient en grande partie au manque d'adaptation des instruments de mesure à nos besoins cliniques.

La réalisation de ces instruments se heurte à de nombreuses difficultés. Les conditions dans lesquelles doivent se faire les mesures de l'énergie radio-active utilisée par les tissus sont assez différentes de celles des rayons X. Nous avons bien l'avantage d'un rayonnement constant, extrêmement pénétrant, pratiquement homogène en regard du faible poids atomique des substances traversées (¹), mais ce rayonnement est faible, ce qui oblige à rapprocher les foyers radio-actifs.

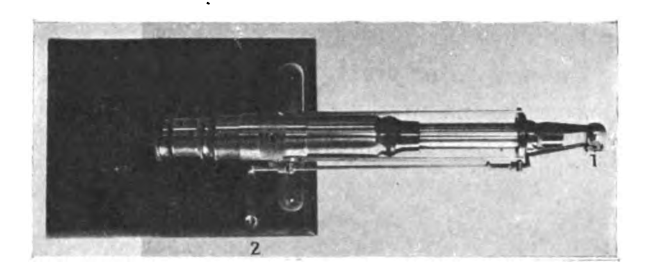


Fig. 1. — Vue en élévation de l'ionomicromètre.
1. Electroscope. — 2. Levier du chargeur. — 3. Lunette.

Ce que nous voulons connaître, c'est la distribution de ce rayonnement et l'énergie reçue par les divers points de l'espace, irradié souvent par plusieurs tubes de puissance différente, irrégulièrement répartis et de dimensions inégales.

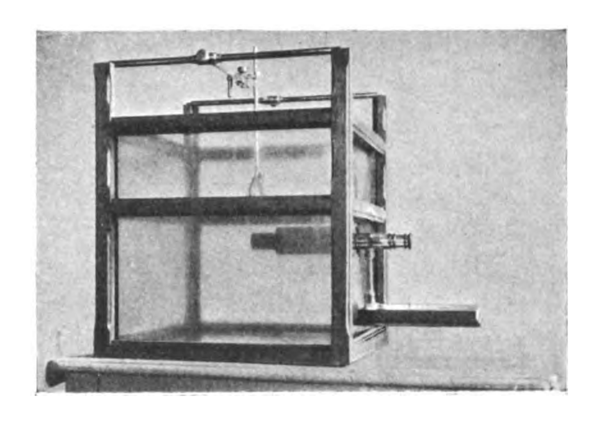


Fig. 2. — Bac muni du support porte-tubes pour les mesures dans l'eau.

Les électroscopes à grande capacité couramment employés en radio-activité ne peuvent être utilisés. Ils ne nous renseignent pas avec exactitude sur la décroissance du rayonnement avec la distance, les volumes d'air ionisés, 500 cm^3 ou même un litre, restant considérables par rapport au déplacement logique donné à l'appareil radifère. D'autre part, ces électroscopes totalisent l'énergie d'un appareil radio-actif donné et ils ne sont pas faits pour étudier des portions limitées de l'espace.

On doit donc avoir recours, pour cette étude des volumes élémentaires de l'espace, à de très petites chambres d'ionisation (²). Les types d'électromètres ou d'ionomètres comme celui de Solomon, excellents pour les rayons X, se prêtent difficilement à ce genre de recherche, bien que cependant entre les mains de Friedrich, Glasser et Opitz (³), Schmitz de Chicago (⁴), Coliez (⁵), ils aient pu déjà fournir quelques indications sur la forme des courbes d'isodoses autour d'un foyer linéaire. Friedrich signalait, le premier, la difficulté et l'imprécision de ces mesures, la faible sensibilité de ces appareils et les nombreuses causes d'erreurs auxquelles ils étaient sujets : pourvus d'une chambre

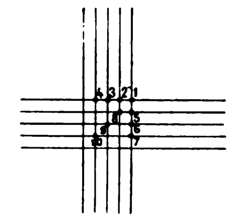


Fig. 3. — Schéma pour l'étude du rayonnement en surface.

(¹) Notre filtration est au minimum de 1 m/m de platine et le plus souvent de 2 m/m.
(²) Ce rayonnement pour être étudié en fonction de la distance d'une façon rigoureuse devrait être reçu par une chambre d'ionisation aux parois planes aussi rapprochées que possible, de façon à réduire le volume presque à une surface.
(³) *Strahlentherapie*, 1920, XI. 20, *Munchener med. Wochnschr.*, 1920. *Die physikalischen und biologischen Grundlagen der Strahlenthérapie* 1918.
(⁴) *American of Roentg.*, Octobre 1922 et Mars 1923.
(⁵) *Journal de Radiologie*, Mai 1923, et *A. F. A. S.* Bordeaux, 1923.

d'ionisation, relativement grande, de forme cylindrique, ces instruments présentent une capacité électrique trop considérable qui leur enlève de la sensibilité pour l'étude de quantité de radium généralement assez faible, quelquefois de l'ordre de 2 milligrammes Ra. e. La protection du conducteur et surtout celle de l'électroscope, assez facile contre les rayons X, est très difficilement réalisable ici contre les rayons γ, ce qui introduit des causes d'ionisation étrangères.

Nous avons ainsi cherché à établir un instrument à l'abri de ces inconvénients. Après d'assez nombreuses tentatives infructueuses, nous avons été amenés à résoudre le problème en supprimant radicalement chambre d'ionisation et conducteur. Nous

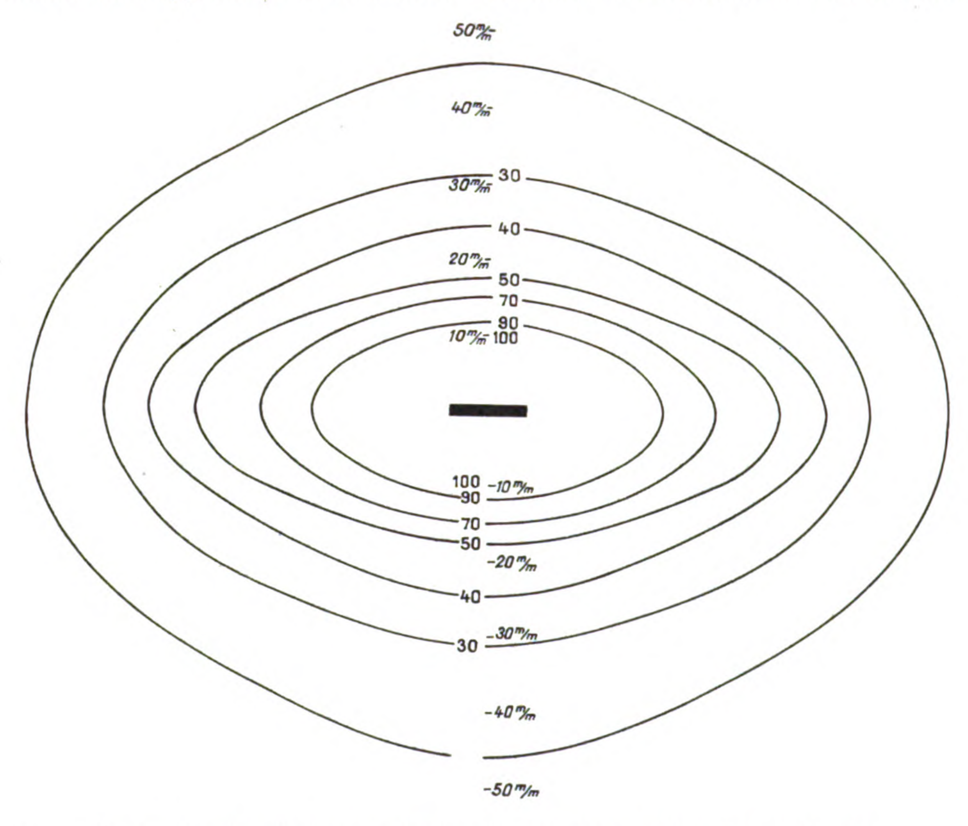


Fig. 4. — Courbes d'isodoses tracées dans le plan passant par le grand axe du tube.

avons réalisé un électroscope de dimensions très faibles de l'ordre du centimètre cube ; nous avons évité du même coup l'influence de la capacité électrique, du rayonnement parasite et réduit considérablement la décharge spontanée du système.

Ce micro-électroscope que nous avons appelé *ionomicromètre* (fig. 1) est constitué d'une petite sphère creuse d'aluminium dont on a enlevé, symétriquement par rapport au centre, deux calottes pour les remplacer par deux petites glaces de verre. Le diamètre extérieur de cette sphère est de 12 mm. Dans un plan méridien, parallèle aux glaces et décalé par rapport au centre, se trouve placée verticalement une petite tige supportant une petite feuille d'or battu de 1 mm. de large et de 8 mm. de longueur. Cette tige est supportée par un petit bouchon d'ambre de 4 mm. de diamètre, maintenu dans une tubulure fixée à la surface extérieure de la sphère, le dispositif étant tel qu'une ligne de fuite d'une dizaine de millimètres assure un bon isolement électrique du système feuille d'or.

Sur la même verticale, mais à la partie inférieure, on a placé le système de charge,



consistant simplement en une petite tige métallique glissant librement dans un bouchon d'ambre maintenu dans une tubulure fixée à la sphère. Pour charger, il suffit de pousser légèrement avec un morceau d'ambre préalablement frotté la petite tige du chargeur, jusqu'à venir toucher la tige du support de la feuille. Lorsque celle-ci est suffisamment écartée, on éloigne le bâton d'ambre; la tige du chargeur reprend, par son propre poids, sa position initiale.

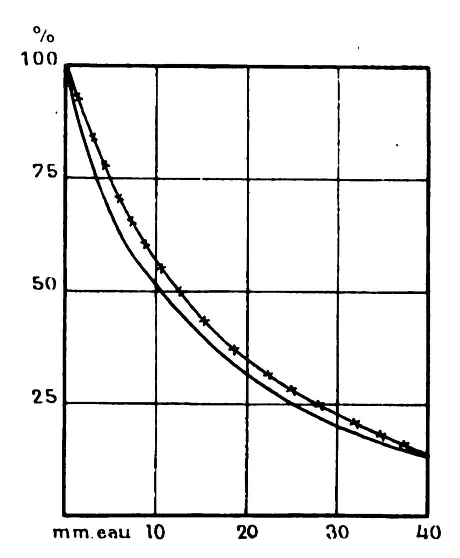


Fig. 5. — Décroissance du rayonnement suivant un axe vertical passant par le milieu du tube (—— tube de 1 cent. + + + tube de 3 cent. de long.)

Le contact se faisant sur l'extrémité de la tige, il n'y a aucun déplacement de celle-ci. La charge peut aussi se faire à distance à l'aide d'un levier qui vient soulever le chargeur. A la place du bâton d'ambre, on peut aussi utiliser une batterie de T. S. F. de 80 éléments donnant un voltage largement suffisant pour la saturation.

La feuille d'or est repérée par son image projetée sur une échelle micrométrique contenue dans l'oculaire d'une lunette de microscope dont l'objectif est placé à petite distance, devant l'une des fenêtres de l'ionomicromètre. Nous avons employé un objectif n° 2 de Zeiss qui nous a donné pour ces mesures un grossissement suffisant (25 diamètres). On peut recourir à un objectif plus fort pour l'étude de très petits déplacements.

Afin de se rapprocher des conditions d'application, les mesures doivent être faites dans l'eau, de façon à tenir compte de la diffusion et de l'absorption. A cet effet, l'ionomicromètre peut être introduit dans un bac rempli d'eau (fig. 2), et placé au fond d'un tube de celluloïd de 30 mm. de diamètre, tube fermé à une extrémité et ouvert à l'autre dans la paroi d'une cuve de celluloïd de 30 à 40 cm³.

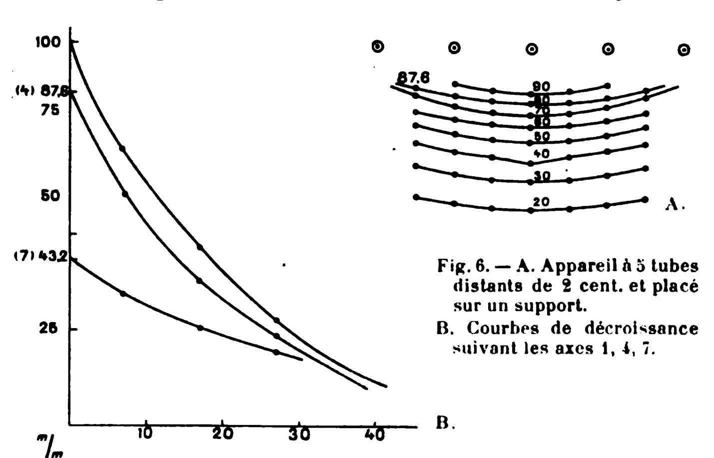


Fig. 6. — A. Appareil à 5 tubes distants de 2 cent. et placé sur un support.
B. Courbes de décroissance suivant les axes 1, 4, 7.

L'ionomicromètre est maintenu par un support vertical fixé à une planchette pesante. La manœuvre de la tige du chargeur se fait au moyen d'un levier isolé et manœuvré de l'extérieur.

Les dimensions très réduites de l'appareil font que la chute spontanée, dans le temps des mesures, est négligeable. En effet, le rayonnement du sol ou de l'atmosphère produit très peu d'ions à l'intérieur de l'appareil et la décharge est extrêmement faible; ceci facilite beaucoup les mesures et il n'y a généralement pas de correction à faire. Cependant la chute de la feuille, sous l'influence du rayonnement étudié, est de l'ordre de quelques secondes à quelques minutes suivant la puissance des foyers et la distance.

Comme l'appareil forme un tout, il ne peut être influencé par des rayonnements parasites et l'on est sûr que sa décharge est bien due au rayonnement que nous voulons

mesurer. Enfin les dimensions de l'appareil qui sont de l'ordre du cmc. permettent de le considérer comme une sphère élémentaire de tissu qui recevrait le rayonnement à étudier.

L'intérêt de cet instrument, c'est qu'il nous permet de faire facilement des mesures dans les trois dimensions de l'espace, de déterminer le rayonnement non seulement à différentes profondeurs sur une même verticale, mais encore à chacun de ces niveaux d'observer, en surface, l'énergie rayonnante.

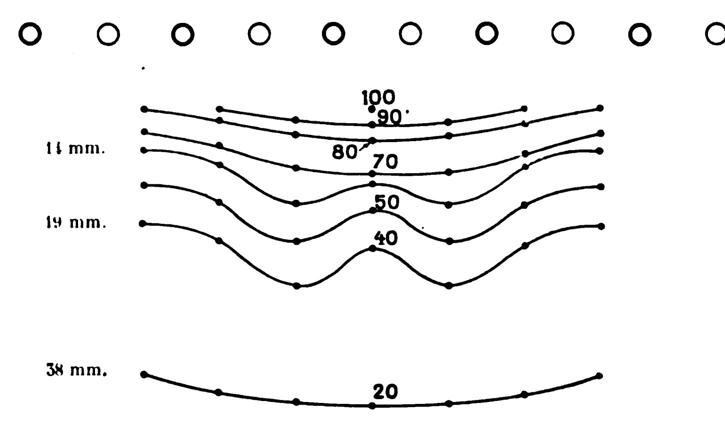


Fig. 7. — Appareil à 2 rangées de tubes distants de 2 cent. disposés en quinconce. Support plan de 1 cent. d'epaisseur.

Afin de connaître le rayonnement dans des plans horizontaux, nous décomposons l'espace en différents niveaux, distants de 10 mm. Dans chaque plan horizontal, on étudie dans un quadrant 10 points distants de 1 cm. et placés en dix positions : n[os] 1 à 10 (suivant la figure 3). Nous explorons ainsi en parallélipipède. Le support, reposant sur le fantôme, permet facilement cette manœuvre et le déplacement du tube ou des tubes fixés sur la surface d'application.

Si la disposition des tubes est symétrique, il est inutile d'étudier les 3 autres quadrants pour connaître le rayonnement dans le volume envisagé, cependant la disposition du support permet d'étudier isolément chacun des quadrants lorsque l'appareil radifère n'est pas symétrique.

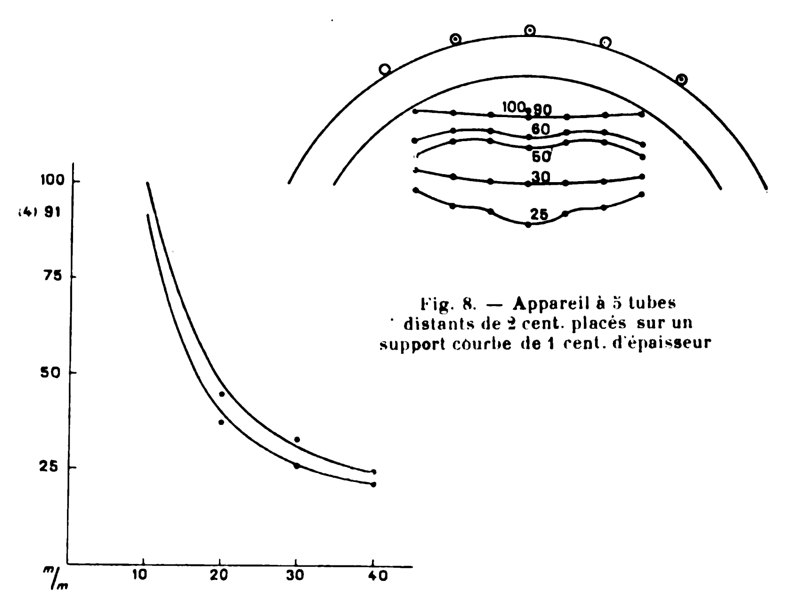


Fig. 8. — Appareil à 5 tubes distants de 2 cent. placés sur un support courbe de 1 cent. d'épaisseur

Lorsqu'on a déterminé les temps de chute de l'aiguille de l'ionomicromètre pour les diverses positions de l'appareil, il reste à étudier la répartition du rayonnement dans les trois dimensions de l'espace. Après avoir établi le rapport des vitesses de chute de la feuille de l'ionomicromètre en pourcentage, on peut dresser facilement les courbes d'isodoses [1] qui matérialiseront les valeurs du rayonnement à diverses distances et profondeurs.

Pour un appareil radifère donné, nous pourrons déterminer d'une part le rayon-

[1] Pour cela, on établit d'abord pour les axes étudiés soit dans le plan horizontal, soit dans le plan vertical, les courbes de décroissance du rayonnement pour les diverses distances. Dans chaque plan, les mêmes valeurs sont reliées par la courbe d'isodoses.



nement de surface à différents niveaux, d'autre part, dans un plan passant par un des axes de l'appareil radifère, étudier les courbes d'isodoses en profondeur.

L'intérêt de la détermination directe du rayonnement γ est de nous faire connaître sa valeur quelle que soit la complexité de l'appareil, celui-ci pouvant comprendre de nombreux foyers de longueurs et de puissances différentes, répartis irrégulièrement et placés sur un support de forme variable.

A titre d'exemple, nous donnerons les aspects des courbes obtenues par notre méthode avec quelques types d'appareils radifères.

Les courbes d'isodoses de la figure 4 ont été obtenues en prenant les valeurs à différents niveaux pour les points 1, 2, 3, 4, dans un plan passant par le grand axe du tube.

Nous voyons que la décroissance du rayonnement ne se fait pas suivant la loi du carré surtout à des distances voisines du tube. Cela tient à ce que les foyers étant linéaires et non punctiformes, les diverses valeurs de chaque point rayonnant, de la source à l'instrument de mesure, s'additionnent et compensent un peu la décroissance. Plus le foyer est long, plus cette compensation est marquée. On voit par exemple que, pour une dose rapportée à 100, on a avec un tube de 1 cm. et un tube de 3 cm. de long, à 7 mm. de distance du milieu du tube, 57,5 0/0 dans le premier cas et 66,5 0/0 dans le deuxième et, qu'à la distance de 27 mm., on a 23,2 0/0 et 25,5 0/0 (fig. 5). A mesure que l'on s'éloigne, l'écart angulaire de la source devient plus petit et la décroissance se rapproche de la loi du carré.

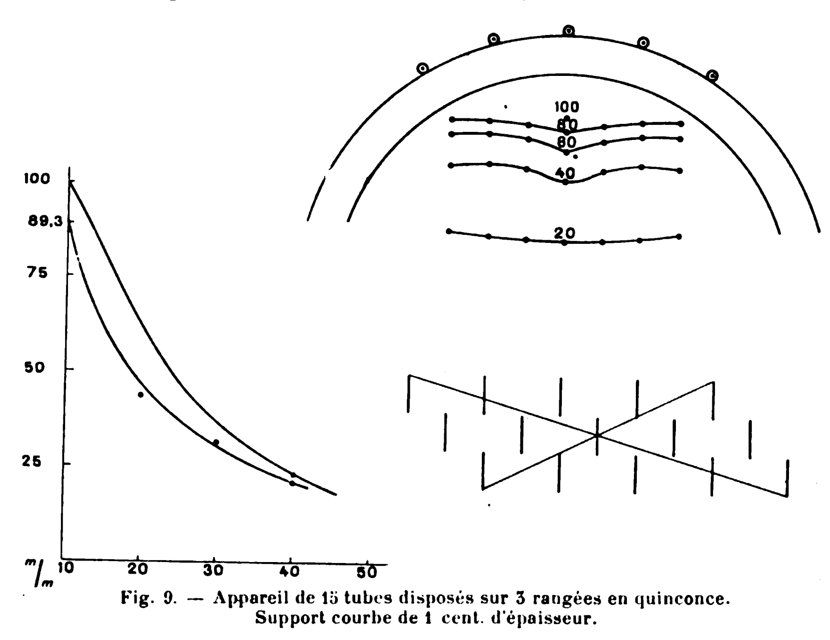


Fig. 9. — Appareil de 15 tubes disposés sur 3 rangées en quinconce. Support courbe de 1 cent. d'épaisseur.

La multiplication des foyers augmente, comme on peut le supposer, notablement le rapport de dose profonde à dose superficielle et égalise le rayonnement en surface. Nous voyons que pour l'appareil de la figure 6, constitué par 5 tubes distants les uns des autres de 2 cm. et disposés sur une plaque de cire de 1 cm. d'épaisseur, nous trouvons, à 15 mm. de profondeur, 50 0/0 de la dose cutanée; à 25 mm. 30 0/0. Cette dose profonde se trouve un peu améliorée, lorsqu'on ajoute une seconde rangée de tubes disposés en quinconces par rapport à la première (fig. 7), mais cette disposition apporte des irrégularités dans la répartition du rayonnement en profondeur comme l'indiquent les sinuosités de quelques-unes des courbes.

Lorsque les tubes se répartissent sur des supports à surfaces courbes, on observe une concentration du rayonnement dans les premiers millimètres. Ces types d'appareils convergents fournissent, suivant le rayon de courbure, des rapports de doses différents. Nous voyons que l'appareil du type de la figure 8 fournit à 1 cm., 50 0/0; à 2 cm.,

30 0/0 de la dose de surface. Pour un appareil comprenant 3 rangées de tubes en quinconces (fig. 9), on n'améliore pas sensiblement le taux de transmission, mais on tend à égaliser celui-ci en surface.

L'examen des iosodoses de surfaces (fig. 10) montre des points d'irradiation maxima en dehors de l'axe de symétrie de l'appareil radifère, ce qui correspondrait à un surdosage à ce niveau.

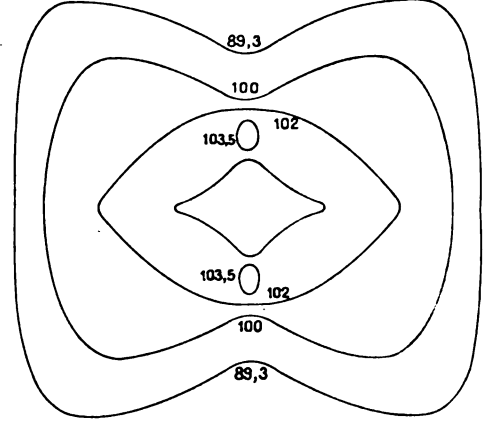


Fig. 10. — Courbes d'isodoses de surface de l'appareil à 15 tubes, à 1 cent. de profondeur sur l'axe central.

Comme il était à prévoir, c'est suivant le grand axe de distribution des tubes que les courbes d'isodose se prolongent le plus loin (fig. 10). Dans l'axe perpendiculaire, le rayonnement décroît plus vite et plus irrégulièrement. A un niveau plus bas, à 4 cm. de profondeur (fig. 11), les isodoses sont plus régulières, mais accusent encore un rayonnement plus homogène suivant le grand axe de l'appareil.

On conçoit aussi que l'éloignement des foyers améliore notablement le taux de transmission, mais aux dépens de l'énergie, et que pour obtenir la même dose en surface, il faut augmenter la puissance des foyers. Enfin la filtration en sélectionnant le rayonnement γ, en le rendant plus homogène [1] contribue également à l'amélioration de ce rapport.

Étalonnage [2]. — L'intérêt que présente un instrument capable de mesurer directement l'énergie γ dans les différents points de l'espace irradié ne se borne pas seulement à la connaissance du coefficient de transmission pour une dose de surface prise arbitrairement. Il offre encore l'avantage de faire connaître l'équivalence de cette énergie en poids de radium au point considéré lorsque, au préalable, il a été étalonné.

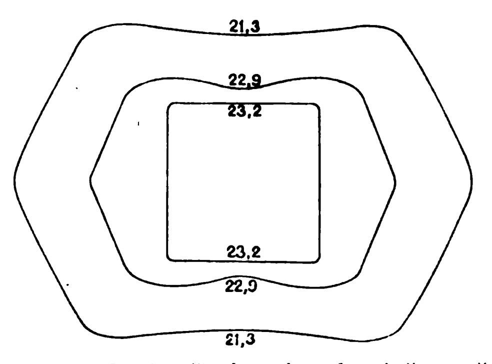


Fig. 11. — Courbes d'isodoses de surface de l'appareil à 15 tubes à 4 cent. de profondeur sur l'axe central.

En prenant une quantité de radium connue, par exemple un tube de 10 milligrammes de radium élément, de 2 cm. de long, à la distance de 2 cm. de l'ioniomicromètre [3], et ayant observé le temps de chute de l'aiguille, pour un certain nombre de divisions, nous pouvons très facilement, par simple règle de proportion, connaître pour un autre temps de chute la quantité de radium en présence.

Le rayonnement du radium étant constant, nous saurons que pour obtenir un certain effet biologique, dose érythème par exemple, il suffira de prolonger l'action pendant une durée fixée par l'expérience.

Si nous prenons comme base d'unité le milligramme-heure, nous aurons une représentation de l'énergie consommée au point considéré en surface ou en profondeur, et non plus le nombre de milligrammes-heures dépensé à l'intérieur d'un certain tube

(1) Le gain n'est guère appréciable au delà de 1 m/m de platine.
(2) R. Proust et L. Mallet. De la dosimétrie en curiethérapie. *Société de Radiologie*, Mars 1924.
(3) Ces conditions d'étalonnage, analogues à celles de l'ionomètre de Solomon, permettent la comparaison avec l'unité R. — Le gramme élément-heure étant égal à 3600 R.

ou groupe de tubes. Afin de simplifier l'énoncé de la dose, on peut prendre un multiple du milligramme, prendre par exemple le *décigramme-heure* comme unité ; il est rare en effet qu'une application corresponde à moins de 100 milligrammes-heure.

A titre de simple indication, voici comment on peut figurer la notation d'une application de radium faite avec un appareil de surface comprenant 12 tubes de 2 milligrammes R.a.e, placés à 1 cm. de distance du plan cutané sur un support de cire. Nous savons que l'aiguille de l'ionomicromètre étalonné parcourt 10 divisions en 7 secondes ; avec l'appareil radio-actif utilisé, son temps de chute est de 11 secondes, ce qui correspond à 6,3 milligrammes R.a.e. en un certain point du plan cutané, par exemple, sur l'axe passant par le centre de l'appareil. A 4 cm. de profondeur, sur le même axe, nous n'avons que 40 % de la dose de surface, ce qui correspond à 2,52 milligrammes R.a.e. Dans les conditions d'application, l'érythème est atteint au bout de 12 jours, soit pour une dose de 1 728 milligrammes élément-heure, ou 17,2 décigrammes-heure, ou 13,6 mcd. et la radio-épidermite apparaît au bout de 21 jours, soit 3 175 milligrammes élément-heure ou 31,75 décigrammes-heure, ou 23,8 mcd.

La dose, à 4 cm. de profondeur n'étant que de 40 0/0 de la dose cutanée, correspond à 1270 milligrammes élément-heure, ou 12,7 décigrammes-heure ou 9,5 mcd.

On voit les avantages que peuvent présenter de telles notations.

Nous avons ainsi une représentation concrète de l'énergie utilisée et un moyen de référence pour la comparaison des effets biologiques.

QUELQUES SUCCÈS DE LA RADIOTHÉRAPIE DANS DES CAS D'OSTÉITE ET PARTICULIÈREMENT DANS L'OSTÉITE TUBERCULEUSE

Par R. DESPLATS (Lille)

La radiothérapie des tuberculoses osseuses a fait l'objet de mémoires et de communications, dont les premiers remontent à 1898 et sont dus à Kirmisson et Bazy. Dans la thèse de Rœderer parue en 1906, on trouve une bibliographie déjà importante relatant les observations de Freund, Redard, Barret, Gregor, etc. Dès cette époque, malgré une posologie imparfaite, les résultats enregistrés sont déjà fort appréciables dans des tuberculoses osseuses superficielles. La *thèse* de Mallet (1914) relate des travaux beaucoup plus démonstratifs d'Iselin (1913), de Broca et Mahar (1913), de de Quervain (1913), basés sur de nombreux cas.

Enfin, dans ces dernières années, les communications et les mémoires de Morlet d'Anvers (1920), de Cottenot (1921), de Gunsett (1920), de Lamarque et Dubary (1921) ont à nouveau appelé l'attention sur un traitement qui a fait ses preuves, mais reste peu connu.

Ceci m'engage à appeler à mon tour l'attention sur un moyen d'action puissant et rapidement efficace dans beaucoup de cas; j'entends dire par là qu'un petit nombre de séances appliquées localement et réparties sur quelques mois ont souvent raison d'ostéites rebelles à tous autres traitements.

Les observations qui suivent montreront, en outre, que les résultats obtenus ont été consolidés par la suite, puisque tous les malades sont restés guéris.

Je ne puis affirmer que tous les cas qui vont être rapportés ici sont des cas d'ostéite tuberculeuse ; il est bien évident, d'ailleurs, que le traitement par les rayons X n'est pas un traitement spécifique ; on tend de plus en plus à admettre, comme je l'ai soutenu le premier en 1912 à propos des adénites [1], que l'action thérapeutique est ici une action excitante des processus de défense locaux, ces processus pouvant être exaltés là où ils existent encore, c'est-à-dire quand l'infection n'a pas encore complètement débordé la défense, quelle que soit la nature de cette infection.

Observation I. — OSTÉITE DU STERNUM. GUÉRISON DEPUIS 4 ANS

Madame X..., 40 ans, m'est envoyée le 29 juillet 1919 aux fins d'examen radioscopique : elle porte dans la région sus-claviculaire droite une tumeur de consistance molle

[1] DESPLATS. — La radiothérapie dans la thérapeutiques des adénites tuberculeuses. Considérations sur son mode d'action (*Journal des Sciences médicales*, 1912, p. 575 à 584).



non douloureuse à la palpation et présente une voussure très marquée du sternum du même coté. L'une et l'autre sont apparues, dit-elle, dans le courant de mai et n'ont cessé de grossir, en même temps qu'elle éprouvait dans la poitrine de vives douleurs, en particulier du côté du sternum ; fatigue générale, amaigrissement progressif (actuellement 60 kilos).

L'examen radioscopique montre, en position frontale antérieure, un élargissement marqué de l'ombre médiane qui s'étend au-dessus de l'ombre aortique jusqu'à l'articulation sternoclaviculaire. En faisant pivoter la malade sur elle-même jusqu'à une position oblique antérieure droite à 45° on voit, en avant de l'ombre aortique, une ombre épaisse qui est celle du sternum augmenté de volume. J'ai diagnostiqué ostéite du sternum et proposé un traitement par les rayons X qui a été accepté et pratiqué du 6 août au 26 février, en tout 5 séances, les premières de 15 H. (22 cent. d'étincelle équivalente, 5 mm. d'aluminium), les dernières de 7 et de 5 H.

L'état local a été s'améliorant progressivement, sans réaction cutanée ; j'ai noté, le 28 *novembre*, la disparition complète de la voussure et l'aspect normal à l'écran.

A partir de ce moment elle semblait guérie, mais j'ai fait encore 2 séances de garde en *décembre* et *février*.

Je l'ai revue à plusieurs reprises depuis lors et je ne puis affirmer que la guérison complète se maintient avec excellent état général depuis plus de 4 ans.

Observation II. — OSTÉITE TRÈS DOULOUREUSE DE LA TÊTE HUMÉRALE. GUÉRISON DATANT DE 3 ANS

M. F...., 22 ans, m'est envoyé par le professeur Camelot, le 15 *juin* 1920, aux fins d'examen radiographique. Il présente une atrophie complète de l'épaule droite, dont tous les mouvements actifs sont impossibles. L'épaule est, en outre, très douloureuse à la palpation, comme à la mobilisation provoquée ; la mensuration au niveau de l'aisselle donne 0,25 centimètres à droite contre 0,28 à gauche, au niveau du biceps 0,22 centimètres contre 0,25 à gauche.

La radiographie montre dans la tête de l'humérus un aspect vacuolaire arrondi, avec flou des contours surtout en bas et en dedans du trochiter, une dépression assez profonde pour y introduire le petit doigt (voir radio 1), creusée entre le trochiter et la tête de l'humérus.

Si les signes cliniques font penser à une ostéite, la radiographie ferait incliner plutôt le diagnostic vers une tumeur de l'os, qui justifierait une désarticulation de l'épaule.

Avant de se déterminer à une intervention aussi grave et dans le doute où nous nous trouvons sur le diagnostic, je propose d'essayer la radiothéraphie.

Je fais donc du 21 *juin* au 25 *décembre* 6 séries d'irradiations à 0,22 centimètres d'étincelle équivalente 2 milliampères, 5 millimètres de filtre, distance A. P. 0,22 centimètres en donnant 7 H. à la face antérieure, 7 H. à la face postérieure, 9 H. à la face externe de l'épaule et je note, le 6 septembre, 1 mois 1/2 après la seconde série de séances, une sédation complète des douleurs, sauf parfois la nuit une augmentation de volume de la masse musculaire qui mesure 0,27 centimètres à l'aisselle, contre 0,25 et 0,24 centimètres au niveau du biceps contre 0,22. L'état général s'améliore.

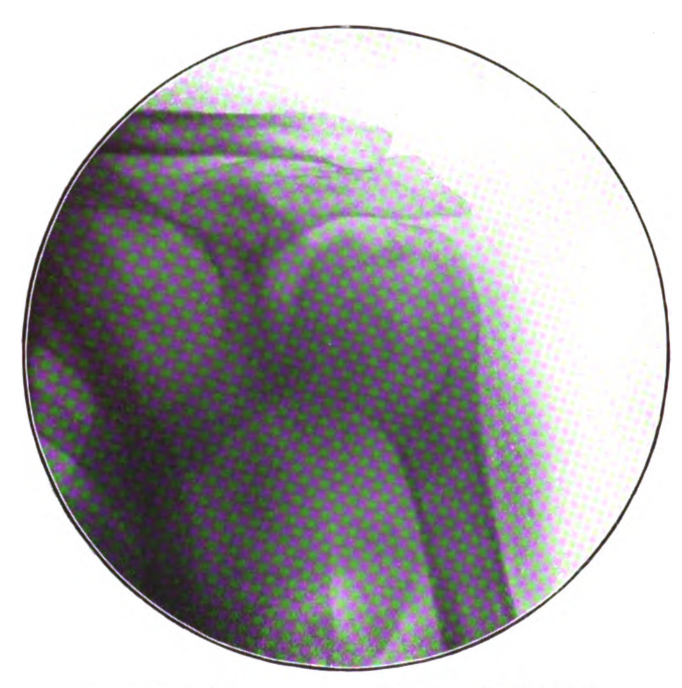


Fig. 1 (Obs. II). — Aspect vacuolaire de la tête humérale. Flou des contours. Sillon entre trochiter et tête humérale.



Fig. 2 (Obs. II). — La vacuole de la tête humérale est mieux limitée. Le sillon entre tête et trochiter est plus profond.



Fig. 3 (Obs. II) — La tête de l'humérus est en voie de résorption. (6 mois après la guérison clinique.)

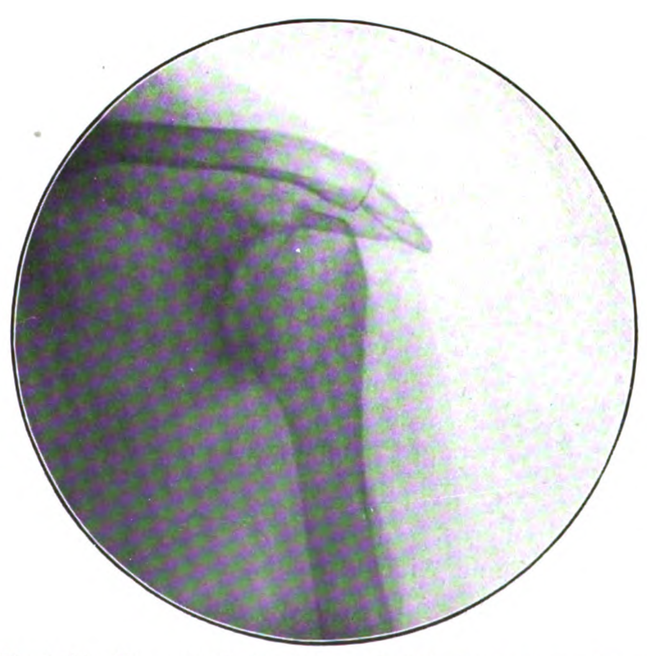


Fig. 4 (Obs. II). — La tête humérale est résorbée. Il existe une ankylose osseuse de l'épaule. (3 ans après la guérison clinique.)

Mais *la radiographie* (voir radio 2) ne montre pas encore de modification bien appréciable, sauf que la vacuole creusée dans la tête est moins étendue, le sillon creusé entre le trochiter et la tête plus profond.

Le 15 *novembre*, 1 mois après la 4e série de séances, j'entends dire au malade qu'il souffre encore de crises douloureuses la nuit; je questionne et j'apprends qu'il utilise continuellement la main droite pour tous les usages domestiques, d'où la nécessité d'immobiliser l'épaule dans une écharpe, à la suite de quoi les douleurs disparaissent et je pratique la dernière série de séances en *décembre*.

Je l'ai revu à plusieurs reprises depuis cette époque et en dernier lieu en *juin* 1923; il est intéressant d'examiner les radiographies prises à cette époque et en *juin* 1921, 3 ans et 1 an après le début du traitement, pour se rendre compte des modifications produites du côté de l'os malade.

La radiographie de *juin* 1921 nous montre une vacuole osseuse beaucoup moins visible et un flou général des contours de la tête qui ne permet plus de la délimiter.

La radiographie de *juin* 1923 montre un aspect tout différent. La tête de l'humérus a été complètement résorbée et il s'est constitué une ankylose osseuse de l'épaule.

Observation III. — OSTÉITE SUSCOTYLOIDIENNE GUÉRIE DEPUIS 30 MOIS

Madame B.., 40 ans, est venue me consulter en *octobre* 1920, porteur d'une tumeur de la fosse iliaque gauche, qu'elle remarque depuis quelques mois et pour laquelle elle me demande un examen radiologique. Il m'a paru qu'il s'agissait d'un abcès par congestion, dont j'ai d'abord cherché l'origine du côté de la colonne vertébrale, et ne l'ayant pas trouvé j'ai renvoyé la malade à son médecin en le priant de vouloir bien ponctionner l'abcès et me la renvoyer plus tard, pour chercher le point de départ de la suppuration.

La malade est venue en *avril* 1921, l'abcès étant à cette époque complètement asséché, mais j'ai pu me rendre compte qu'il existait une région douloureuse à la palpation, dans le voisinage de l'articulation coxofémorale gauche, au-dessus de cette articulation, que les mouvements passifs n'étaient pas douloureux, que les contractions des muscles de la cuisse provoquaient une douleur s'irradiant vers la hanche.

Une radiographie de cette région m'a montré un point d'ostéite très net entre l'épine iliaque antérieure et supérieure et le sourcil cotyloïdien.

J'ai prescrit le repos complet du membre en position couchée et j'ai pratiqué, du 30 *avril* au 10 *novembre*, 8 séances de radiothérapie sous 0,23 centimètres d'étincelle équivalente avec 5 millimètres de filtre d'aluminium donnant sur la peau de la région malade des quantités de rayons X qui n'ont jamais dépassé 8 H. dans les premières séances et 5 H. dans les dernières.

L'amélioration n'est devenue évidente qu'après la 3e séance, en même temps que la peau de la région irradiée brunissait. A partir de la 5e séance, toute douleur locale disparaît, l'état général s'améliore.

Après la 7e séance, je pratique une radiographie de la région qui montre une diminution des lésions, en vérité peu appréciable

Après la 8e séance, qui a lieu 2 mois après, je cesse définitivement le traitement,



Fig. 5 (Obs. III). — Point d'ostéite au-dessus du sourcil cotyloïdien.

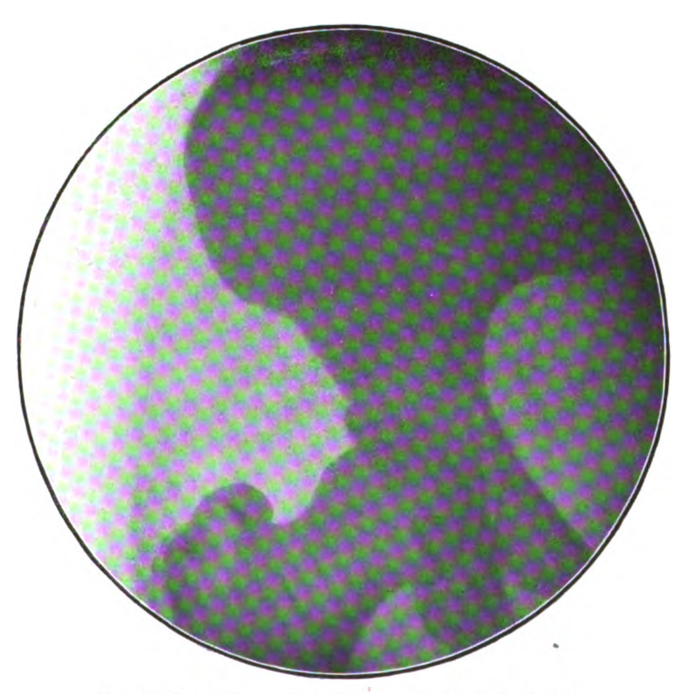


Fig. 6 (Obs. III). — On voit encore la trace de l'ostéite, alors que la malade paraît cliniquement guérie.

parce la malade présente des apparences cliniques de la guérison et je l'autorise à reprendre complètement sa vie normale.

Il est intéressant, pour ce cas comme pour le précédent, de rapprocher des 2 premières radiographies pratiquées avant et après le traitement (*avril* et *septembre*) une dernière radiographie pratiquée 2 ans après la guérison (*juillet* 1925).

On constate bien, à la vérité, une différence d'aspect de la lésion dans les radiographies 5 et 6, mais on ne diagnostique pas encore la guérison anatomique alors que la guérison clinique est évidente.

La radiographie 7, au contraire, est démonstrative d'une *restitutio ad integrum* enregistrée 2 ans plus tard.

Observation IV. — SÉQUELLES DE LÉSIONS TUBERCULEUSES MULTIPLES DES 2 PIEDS GUÉRIES DEPUIS 26 MOIS

Un jeune homme de 20 ans me fut amené le 7 *juillet* 1920 par son médecin pour des séquelles de lésions tuberculeuses des deux pieds, qui suppurent interminablement depuis de nombreuses années. Voici d'ailleurs l'histoire résumée de cette longue maladie :

En 1909 début par une grippe grave, suivie de douleurs rhumatoïdes dans le pied droit.

En 1913 apparition d'un abcès au niveau du talon droit, qui est incisé, puis nouveau foyer au coude gauche avec températures de 40° et 41°, incision de l'abcès du coude, grattage du calcanéum ; l'examen du pus a montré qu'il s'agissait d'une infection staphylococcique.

Malgré un séjour prolongé au bord de la mer, qui a amélioré l'état général, nouvelle poussée au niveau du talon droit en fin 1913 qui a nécessité grattage et trépanation du calcanéum, puis drainage.

Pendant l'hiver 1914 légère suppuration, au niveau de la face interne du calcanéum, poussée nouvelle au coude qui justifie le départ pour Berck en *avril* 1914. J'ai vu les radiographies pratiquées à cette époque et qui concluent à une tumeur blanche de l'articulation du coude et à une ostéite du calcanéum. Le malade a été immobilisé dans des appareils plâtrés et traité par injections modificatrices, cure solaire. Demeuré à Berk jusqu'en *mai* 1918, il a été chassé par l'offensive allemande à Bordeaux.

Pendant toutes ces années, il est manifeste que les mois d'été, avec leurs périodes d'insolation, lui sont favorables et que les mois d'hiver sont l'occasion de nouvelles poussées, c'est ainsi qu'en *avril* 1915 il a eu successivement un abcès sur l'avant-pied gauche, un autre au niveau du talon gauche ; en *avril* 1917 un œdème du coude gauche, une gomme au niveau de la plaie du talon droit et une nouvelle suppuration au talon gauche; en *avril* 1918, au moment du départ pour Bordeaux, une suppuration du coude, un abcès de propagation au talon droit, une gomme au talon gauche.

Néanmoins depuis 1919, le coude paraît définitivement guéri par ankylose, tandis que des fistules continuent à suppurer au niveau du calcanéum droit et au pied gauche, au niveau du troisième métatarsien, sans compter des gommes superficielles de la région tarsienne et au niveau du tendon d'Achille du même côté.

Par ailleurs l'état général est parfait, et les radiographies ne montrent pas de lésions osseuses actuelles, en rapport avec cette suppuration persistante.



Je commence la radiothéraphie sur tous ces foyers le 9 *juillet* et je continue le 1er *septembre*, le 30 *septembre*, le 2 *novembre*, le 6 *décembre*, donnant chaque fois 8 H. à travers 5 millimètres de filtre d'aluminium.

A cette époque, la fistule au niveau du calcanéum à droite est guérie depuis 2 mois déjà, de même qu'au niveau du 3e métatarsien et sur la région tarsienne gauche, il persiste une suppuration, au niveau de la face postéro-interne du talon.

Je pratique 2 séances de 8 H. à ce niveau le 6 *janvier* et le 16 *février*.

Mais le jeune malade, se considérant comme guéri, se met à marcher sans autori-

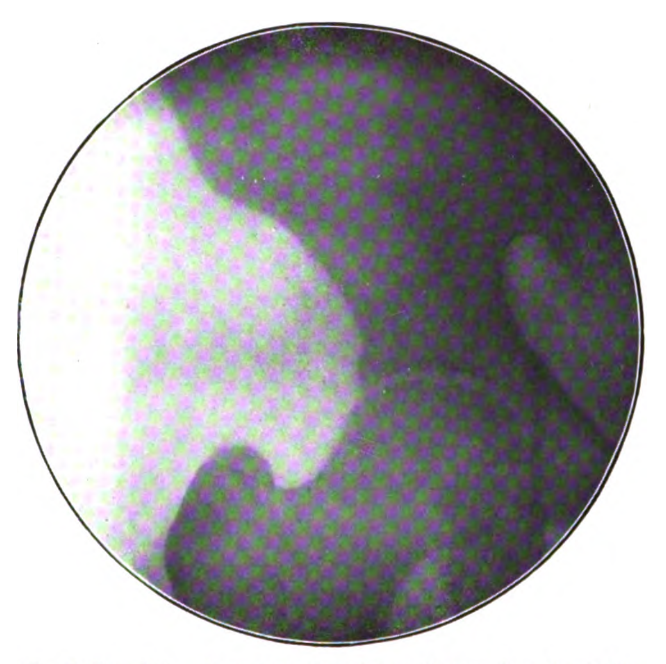


Fig. 7 (Obs III). — 2 ans après la guérison clinique, la radiographie montre la guérison anatomique.

sation et fait une large ulcération, derrière le talon, occasionnée par le frottement de la bottine sur une peau irritée par les rayons X.

A partir de ce moment il faut soigner cette ulcération torpide par les pansements au sérum et l'immobilité.

De *juin* à *septembre*, on y adjoint les bains de soleil.

En *octobre* la cicatrisation est parfaite et depuis lors, c'est-à-dire depuis 26 mois, le malade est resté parfaitement guéri et a pu reprendre une vie normale, faisant jusqu'à 6 et 7 kilomètres à pied.

Je me contente de présenter ces quatre observations auxquelles j'aurais pu ajouter quelques observations de spina ventosa guéris en 3 ou 4 séances de rayons X et d'autres plus récentes, et pourtant moins démonstratives ; j'aurais pu citer aussi 2 insuccès dont l'un relatif à une tumeur blanche du genou, ouverte et infectée secondairement, l'autre à une malade atteinte de lésions tuberculeuses du pied qui se refuse à toute immobilisation.



CONCLUSIONS

Les conclusions que j'ai tirées de mon expérience sont les suivantes :

1° Les rayons X de moyenne pénétration (0,22 à 0,25 centimètres d'étincelle équivalente filtrés à travers 5 à 8 millimètres d'aluminium suivant la profondeur des lésions à atteindre) peuvent guérir certaines formes d'ostéite.

2° Les doses à appliquer à la peau doivent être des doses moyennes 8 à 10 H. répétées toutes les 3 semaines environ.

3° Il y a intérêt, dans la mesure du possible, à immobiliser les articulations de voisinage.

4° Il ne semble pas que les résultats soient aussi favorables dans les lésions ouvertes ou suppurées.

5° Chaque fois qu'il m'a été possible de radiographier les malades au cours du traitement, à la fin du traitement et longtemps après la guérison clinique, j'ai pu me rendre compte que la guérison anatomique suit d'assez loin la guérison clinique.

L'EXPLORATION RADIOGRAPHIQUE DE LA MASTOIDE NORMALE PAR VOIE TRANSBUCCALE

Par A. JAUBERT DE BEAUJEU (Tunis)

Au cours de ces dernières années l'exploration de la mastoïde est devenue une pratique courante et des publications assez nombreuses ont été consacrées à ce sujet. Deux récents ouvrages français contiennent une bibliographie complète jusqu'en 1923, ce sont :

1° La thèse de René Gaillard : « L'exploration radiologique de la mastoïde et du rocher » ([1]).

2° Le rapport de Reverchon et Worms sur « La radiographie en oto-rhino-laryngologie » ([2]).



Fig. 1. — La mastoïde vue à travers la bouche ouverte.

Les techniques les plus employées, celles de Law, celles d'Arcelin et celles de Hirtz n'utilisent pas la voie transbuccale

René Gaillard, dans sa thèse, ([3]) indique que Schüller et Busch ont préconisé une technique un peu spéciale pour obtenir la mastoïde par cette voie : « l'occiput est au contact de la plaque, l'axe naso-occipital étant perpendiculaire à la plaque. La bouche est largement ouverte; un dispositif tubulaire introduit dans la bouche oriente le rayon central selon un plan parallèle à celui qui passe par l'arcade dentaire supérieure et les deux conduits auditifs externes. »

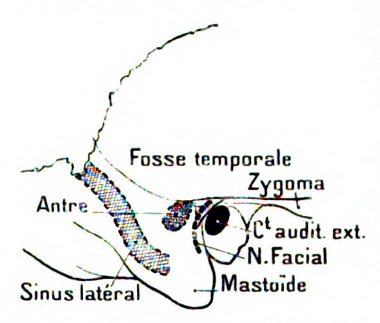


Fig. 2. — Projection des organes profonds sur la face externe du temporal (Marion). Figure du *Traité d'anatomie* de Gérard.

Dans un ouvrage de Grödel ([4]) Pfeiffer signale bien la voie transbuccale de Schüller pour la radiographie mastoïdienne, mais il ne donne aucune reproduction d'image obtenue par cette méthode et réserve ses préférences à la méthode Stenvers, qu'il décrit longuement.

Il semble que la technique transbuccale ait été abandonnée. Cependant, si l'on prend un crâne sec, complet et qu'on abaisse légèrement le maxillaire inférieur, on aperçoit à travers la bouche les deux mastoïdes; on peut voir la face antérieure et en partie la face postérieure de chacune d'elles, en faisant tourner le crâne (fig. 1).

([1]) Chez Octave Doin, Paris, 1923.
([2]) Chez Amédée Legrand, Paris, 1923.
([3]) *Loc. cit.*, p. 16.
([4]) GRÖDEL. — *Röntgendiagnostik in der inneren Medizin und den Grenzgebieten*. Lehmanns, Munich, 1921.

Divers essais préliminaires, soit sur le crâne sec, soit sur le vivant, m'ont prouvé qu'il était possible d'obtenir avec les rayons de Röntgen des images intéressantes en utilisant la voie transbuccale et en projetant la mastoïde sur un film placé extérieurement contre elle.

Pour les otologistes une radiographie de la mastoïde doit montrer : 1° l'antre, les cellules mastoïdiennes normales et aberrantes, leur degré de transparence, l'état de leur trabéculation; 2° la position du sinus latéral.

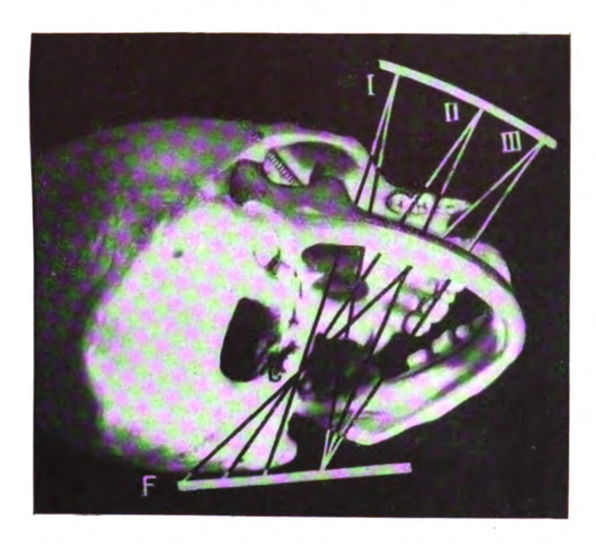


Fig. 3. — Schéma photographique montrant les incidences possibles.
F. Film. — C. Condyle de l'occipital.

Dans le traité de « Chirurgie oto-rhino-laryngologique » de Laurens [1], on voit p. 175 une gravure donnant la projection orthogonale de l'antre, du sinus latéral et des organes encéphaliques sur la paroi externe de l'os.

Une deuxième gravure, p. 174, donne la topographie des cellules mastoïdiennes normales et aberrantes. La radiographie idéale serait celle qui reproduirait cette projection.

Sur le vivant, il est impossible d'avoir une projection orthogonale, mais on peut arriver à obtenir, à travers la bouche, des projections obliques qui se rapprochent de celle-là et qui montrent l'antre, les cellules mastoïdiennes et le sinus latéral.



Fig. 4. — Crâne sec. Région mastoïdienne : le sinus latéral et le conduit auditif sont repérés par une substance opaque.

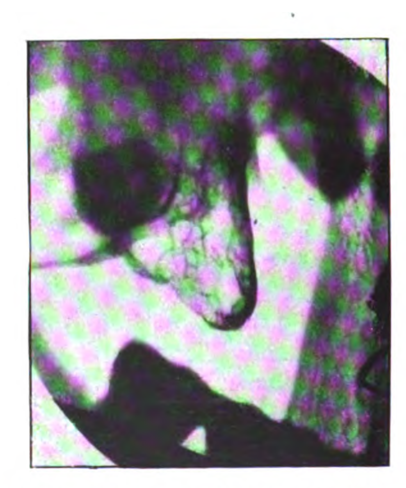


Fig. 5. — Crâne sec. Région mastoïdienne.

Le schéma photographique 3 montre les diverses incidences possibles et les positions correspondantes de l'ampoule.

La bouche est maintenue ouverte par un morceau de liège; pour projeter la mastoïde sur un film placé contre elle, le localisateur arrive, sur la joue du côté

[1] Steinheil, Paris, 1906.

opposé, un peu au-dessus du plan des arcades dentaires supérieures et inférieures. Son axe doit être sensiblement dans le plan bissecteur de l'angle des rebords alvéolaires supérieurs et inférieurs.

Les positions possibles de l'ampoule sont comprises entre les positions I et III.

La position II donne une bonne vue d'ensemble de la région.

La position III étale la mastoïde.

Dans la pratique, les images obtenues par l'une ou l'autre position diffèrent relativement peu et sur le malade on choisira la position la plus facile à réaliser.

Les incidences intermédiaires ou extrêmes avec inclinaisons différentes de l'ampoule et changement de position de la tête, pourront être utilisées dans des cas particuliers et il sera possible de résoudre presque tous les problèmes relatifs à cette région importante : articulation temporo-maxillaire, région du conduit auditif externe, région mastoïdienne et sinusale, apophyse transverse des premières vertèbres cervicales, etc.



Fig. 6. — Mastoïde droite, 9 ans.

Voici des images mastoïdiennes d'un crâne sec entièrement monté, avec son maxillaire inférieur.

Pour avoir des points de repère, certaines épreuves ont été faites en marquant à l'aide d'une pâte opaque le trajet du sinus latéral dans la région mastoïdienne et le conduit auditif externe.

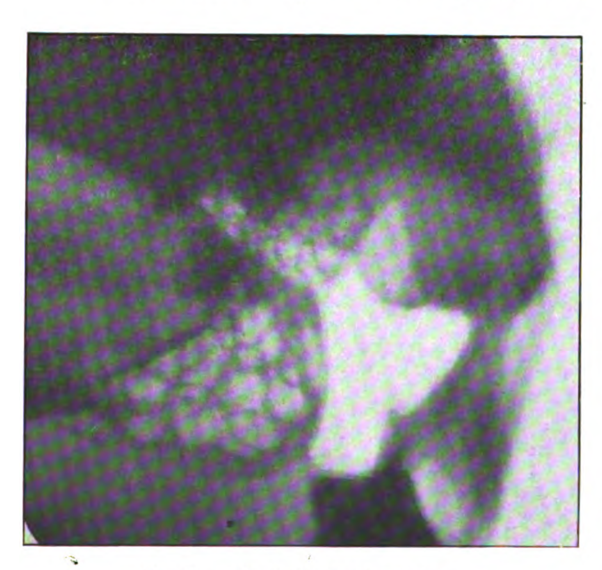


Fig. 7. — Mastoïde droite, 19 ans.

Il n'est pas besoin de donner un schéma à la plume, ces radiographies se lisent d'elles-mêmes : on voit la mastoïde en entier, le sinus limité par une ligne courbe, la région antrale, le conduit auditif, et enfin les cellules sus-sinusales, apexiennes et postérieures, au-dessus on devine l'ombre du rocher.

La projection du condyle de l'occipital est formée par une masse noire qui se projette sur le sinus ou en dehors.

Sur le vivant, pour isoler l'antre et la mastoïde, il faudra éviter le maxillaire inférieur, le maxillaire supérieur, les apophyses transverses des premières vertèbres cervicales, le condyle de l'occipital. L'apophyse styloïde et les parties molles (la langue par exemple) peuvent gêner beaucoup.

Après un grand nombre d'essais, je me suis arrêté à la technique suivante qui me paraît la plus simple à réaliser et donne les résultats les plus constants et les plus nets :



le malade est couché horizontalement sur le dos, la tête est en hyperextension légère et repose plus bas que le corps, (on peut aussi relever les épaules avec un coussin et laisser tomber la tête en arrière), le film est placé contre la mastoïde, le pavillon de l'oreille est rabattu en avant.

On peut réaliser les incidences du schéma 2 par des inclinaisons latérales soit de la tête, soit de l'ampoule, par exemple, pour l'incidence II le rayon normal peut être perpendiculaire à la table si la tête est inclinée latéralement à 45° environ.

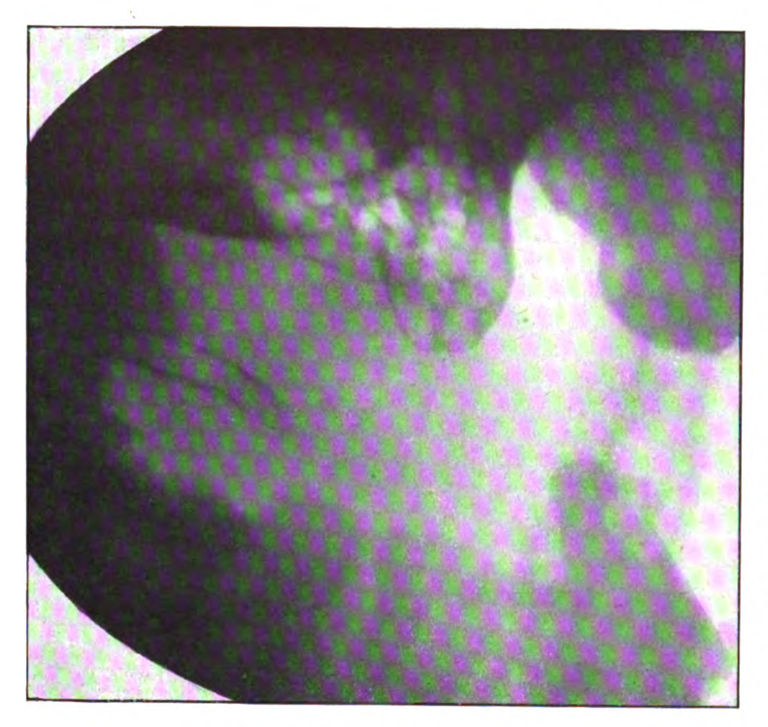


Fig. 8. — Mastoïde droite. 32 ans.

La bouche est maintenue ouverte par un morceau de liège, la langue est tirée en dehors si possible.

Pour certains cas, il n'y a pas intérêt à ouvrir démesurément la bouche, car le maxillaire inférieur peut alors gêner.

La légère hyperextension de la tête permet de ramener la mastoïde en avant et d'éviter de donner une obliquité supplémentaire à l'ampoule.

On peut aussi mettre la tête presque complètement de profil et réaliser par des inclinaisons de l'ampoule, exactement les incidences du schéma 2.

Pour obtenir des épreuves nettes, les poses très courtes et l'emploi d'écrans renforçateurs sont indispensables.

Peut-être l'utilisation des installations dentaires du type Ritter permettrait d'obtenir des épreuves plus intéressantes à cause de la possibilité de rapprocher l'ampoule très près du malade et d'avoir des incidences meilleures.

La radiographie symétrique s'obtient très facilement en notant l'angle d'inclinaison de la tête.

La planche ci-contre donne quelques radiographies de régions mastoïdiennes normales obtenues par voie transbuccale.

Il reste à étudier la mastoïde pathologique par cette technique : ce sera l'objet d'un autre travail.

FAIT CLINIQUE

UN CAS DE LUXATION PALMAIRE DU GRAND OS

Par ASTIER (Marseille)

Les luxations palmaires du grand os constituent une variété exceptionnelle de lésions carpiennes. Depuis le premier cas de Gouilloud et Arcelin (1) en 1908, il n'a été publié à notre



Fig. 1. — Poignet droit : Face palmaire.

connaissance que six observations authentiques, avec contrôle radiographique, par Mouchet et Vennin (2), Tanton (3), Mouchet (4), Cotte (5) et Douarre (6).

Notre observation est celle d'un homme de 35 ans, tourneur sur métaux, blessé le 30 avril 1923 par le choc, sur la face dorsale du poignet droit, d'une pièce de 80 kilogrammes qu'il centrait sur un tour.

(1) Gouilloud et Arcelin. — Luxation en avant de la tête du grand os. *Lyon Médical*, 4 octobre 1908.
(2) Mouchet et Vennin. — Luxation médiocarpienne en avant du poignet droit. Rapport de Auvray. *B. Soc. Ch.*, 29 octobre 1913.
(3) Tanton. — A propos de quelques traumatismes du carpe. *B. Soc. Ch.*, 10 novembre 1915.
(4) Mouchet. — Deux cas de luxation médiocarpienne en avant. *B. Soc. Ch.*, 1918, p. 1736.
(5) Cotte. — Luxation du grand os en avant. *B. Soc. Ch.*, 30 juillet 1918.
(6) Douarre. — Luxation du grand os en avant. Rapport de M. Mouchet. *B. Soc. Ch.*, 13 février 1921.



Il présentait après l'accident une impotence fonctionnelle absolue : le poignet était tuméfié et élargi surtout dans le sens antéro-postérieur. A sa face dorsale se trouvait une plaie contuse ayant les dimensions d'une pièce de 5 francs. De cette plaie un chirurgien retire à la pince un petit fragment osseux, puis procède à la suture des tendons extenseurs du pouce et du petit doigt.



Fig. 2. — Poignet droit : Profil cubital.

La radiographie, faite après cette intervention, permet le diagnostic précis des lésions osseuses (¹).

1° *La radiographie de face* montre des déplacements importants des os de la première rangée du carpe : le scaphoïde paraît avoir basculé dans une position antéro-postérieure. Le semi-lunaire n'est plus en situation normale sous l'extrémité inférieure du radius ; il est abaissé ; son bord supérieur se trouve un peu au-dessous de la lèvre postérieure de la surface articulaire du radius ; la concavité de l'osselet ne coiffe plus la tête du grand os, mais se superpose à elle.

Le pyramidal se superpose avec l'os crochu. Le pisiforme paraît fracturé au niveau de son bord cubital.

2° *Les radiographies de profil* (profil radial et profil cubital) donnent l'explication de ces superpositions :

Le scaphoïde a pris une orientation antéro-postérieure ; il s'est déplacé en avant avec le grand os et n'a plus ses relations normales avec l'extrémité inférieure du radius et avec le semi-lunaire.

Le semi-lunaire est subluxé en arrière. Ce déplacement est particulièrement net sur le profil cubital : la convexité du lunaire ne se trouve plus exactement en rapport avec la concavité de l'extrémité inférieure du radius, mais se présente directement sous son bord postérieur. Il paraît y avoir une fracture de la corne postérieure du lunaire.

Le pyramidal semble avoir conservé ses rapports avec le semi-lunaire.

Le grand os et l'os crochu sont fortement luxés en avant du semi-lunaire et du pyramidal.

Il s'agit, en résumé, d'une luxation en avant du grand os et de l'os crochu, s'accompagnant d'une subluxation en avant du scaphoïde et d'une subluxation en arrière du semi-lunaire et du pyramidal.

(¹) Nous remercions le docteur Arcelin à qui nous avons soumis les clichés radiographiques d'avoir bien voulu nous donner son avis pour leur interprétation.

APPAREIL NOUVEAU

PROCÉDÉ POUR FAIRE FONCTIONNER LES AMPOULES COOLIDGE STANDARD A TRÈS HAUTE TENSION

Par Th. NOGIER

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Lyon.

Tous ceux qui ont utilisé pour la radiothérapie profonde les ampoules Coolidge Standard se sont heurtés à la même difficulté.

Dès que la tension appliquée aux bornes de l'ampoule s'élève, les fuites par aigrettes deviennent de plus en plus fortes au niveau du capuchon métallique par lequel le courant arrive

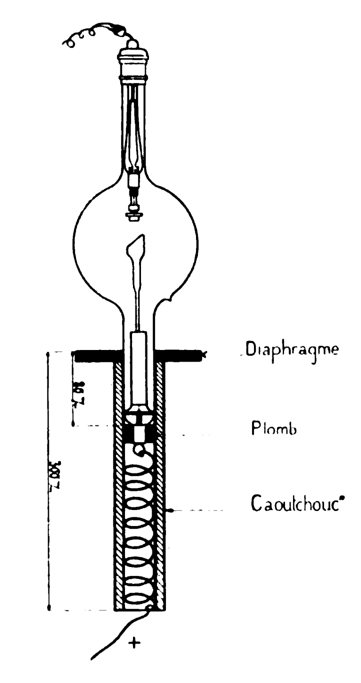


Schéma de montage du dispositif pour faire fonctionner à très haute tension les ampoules Coolidge Standard.

à *l'anticathode*. Des étincelles partent même de ce capuchon, jaillissent sur l'ampoule, sur la cupule, menaçant chaque fois de mettre l'ampoule hors de service.

Pour des tensions correspondant à 30 centimètres d'étincelle le fonctionnement de l'ampoule est pratiquement impossible.

C'est pour ce motif que les Allemands ont beaucoup allongé les tubulures de la Coolidge dans l'ampoule Furstenau.

Il existe cependant un procédé *sûr* pour faire fonctionner une Coolidge Standard de façon *parfaite* jusqu'à 35 centimètres d'étincelle et même au delà.

Ce procédé consiste à munir la tubulure anticathodique d'un *diaphragme* et d'un *manchon isolant* assez long qui sert de rallonge à l'ampoule.

Pour l'appliquer, il faut se procurer une bande de plomb, une rondelle en caoutchouc pur, un tube de caoutchouc souple *pur para* (non entoilé) à parois très épaisses et un fil conducteur isolé.



Les dimensions à adopter sont :

Pour la bande de plomb	longueur	300 millimètres.
	largeur	30 —
	épaisseur	1.5 —
Pour la rondelle de caoutchouc	diamètre	120 millimètres.
	épaisseur	12 —
Pour le tube de caoutchouc	longueur	300 millimètres.
	diamètre extérieur	55 —
	diamètre intérieur	35 —
	épaisseur des parois	10 —
Pour le fil conducteur	longueur	2 mètres.
	diamètre du fil nu	2 millimètres.
	diamètre du fil isolé	3.5 —

On enroule d'abord la *bande de plomb* autour du capuchon métallique anticathodique de l'ampoule. La masse de plomb sert à absorber la chaleur transmise à cette pièce en cours de marche, à l'uniformiser et à la dissiper.

On enfile alors sur la tubulure anticathodique la rondelle de caoutchouc jusqu'à 8 centimètres du capuchon métallique terminal (voir schéma de montage).

Cela fait on enfonce sur la même tubulure le tube de caoutchouc jusqu'à ce qu'il vienne buter contre la rondelle

Le courant est amené à l'anticathode (pôle +) par un fil de cuivre de 2 mm. de diamètre entouré d'un guipage isolant. Ce fil doit être enroulé sous forme de *spirale* d'un diamètre un peu inférieur au diamètre intérieur du tube de caoutchouc. On accroche le fil à la borne + de l'ampoule *avant* de mettre en place le tube de caoutchouc.

RÉSULTATS

Une ampoule Coolidge ainsi modifiée fonctionne de *façon parfaite* même aux tensions les plus hautes [1]. Nous avons pu faire traverser l'ampoule par un courant de 2,5 mA sous 35 centimètres d'étincelle pendant plusieurs heures sans le moindre inconvénient.

On ne constate au niveau du col anticathodique ni effluve ni étincelle et l'ampoule ne fait entendre aucun crépitement.

L'expérience renouvelée à maintes reprises nous a toujours donné des résultats aussi satisfaisants.

[1] A plus forte raison fonctionne-t-elle de façon parfaite à 25 centimètres. La durée de l'ampoule est très notablement augmentée puisque les risques de crevaison accidentelle sont supprimés.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

APPAREILS ET TECHNIQUE

Bonnefoy (Paris). — **Présentation d'une cuve à développement vertical.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale*, n° 103, Novembre 1923, p. 244.)

L'A. a cherché à remédier aux principaux reproches que l'on adresse au développement en cuve verticale et qui sont surtout : grande quantité de révélateur à employer, instabilité des cuves, difficulté de les vider. Le modèle présenté comprend une cuve médiane de 9 cm. de large, destinée au lavage, et flanquée de chaque côté d'une cuve de 3 cm. de large, ébonitée, destinée aux bains révélateurs et de fixage.

SUZANNE DELAPLACE.

Boucard (Paris). — **Appareil Noxa pour laboratoires** (présenté par M. Aubourg). (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale*, n° 103, Novembre 1923, p. 245.)

Appareil très simplifié qui permet notamment la réduction en tous formats des clichés radiographiques, la photographie à différentes échelles de tous objets ou documents, l'agrandissement des clichés, dans tous les formats, jusqu'à 1 m. 20. Toutes ces opérations sont réalisables instantanément et automatiquement.

SUZANNE DELAPLACE.

Pierquin (Paris). — **Émission secondaire cathodique de rayons X dans les tubes à cathode incandescente.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale*, n° 103, Novembre 1923, p. 246.)

L'A. a constaté que, dans certains appareils utilisant l'effet thermoionique, une émission de rayons X pouvait provenir soit de la pièce cathodique (par exemple tube Coolidge), soit du filament. Ce rayonnement, dû probablement à un phénomène de fluorescence, a pour caractéristique d'être très peu intense et d'être extrêmement mou, ce qui lui enlève toute importance en ce qui concerne le radiodiagnostic ou la radiothérapie.

SUZANNE DELAPLACE.

G. Haret, A. Dariaux et ***Suzanne Delaplace*** (Paris). **Mise en valeur d'une lésion osseuse par l'utilisation du diaphragme Potter-Bucky.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale*, n° 103, Novembre 1923, p. 243.)

Il s'agit d'une lésion du genou radiographiée d'abord avec une installation normale, puis avec le Potter-Bucky; la lésion est singulièrement mise en valeur par ce dernier procédé. Le diagnostic pourtant demeure assez délicat et l'on hésite entre une lésion tuberculeuse centrale de l'os, ou une maladie kystique. L'hypothèse « tuberculose » a pour elle les antécédents personnels et héréditaires de la malade, elle a contre elle le fait que la calcification est presque normale autour de la région lésée alors que — comme le rappelle M. Belot — la tuberculose décalcifie nettement.

RÉSUMÉ DES AUTEURS.

W. Duane (Boston). — **Méthodes de mesures des rayons X par ionisation.** (*Amer. Journal of Roentgen. and Rad. Ther.*, X, n° 12, Décembre, 1923, p. 955)

Les méthodes basées sur l'ionisation mesurent ce qu'on peut définir : l'intensité et la longueur d'onde efficace d'un faisceau de rayons X, en certaines unités absolues, telles qu'elles soient comparables avec des mesures similaires faites dans des laboratoires différents; d'autres avantages résident en ce qu'on peut à un instant donné, mesurer l'intensité en un point donné, et mesurer également le pourcentage transmis dans des conditions déterminées.

D. rappelle l'historique de la question et la technique.

MOREL KAHN.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

G. Darcourt (Marseille). — **Les moyens d'exploration de l'hypophyse.** (*La pratique médicale française*, n° 8, Avril 1924, p. 346, avec fig.)

L'hypophyse est explorable en clinique par deux procédés : la radiographie, la méthode des tests.

La radiographie donne de précieux renseignements en montrant les altérations de la selle turcique au cours des syndromes hypophysaires.

L'A. décrit d'abord l'aspect radiologique d'une selle turcique normale et la technique à employer pour la radiographie. Puis il étudie l'aspect radiologique d'une selle turcique anormale.

Dans certains cas assez rares, on peut se trouver en présence d'une selle turcique *anormalement petite*.

Les déformations « *par excès* » de la selle turcique sont plus fréquentes et plus importantes et *Jaugeas* les ramène à trois types principaux :

1° *Agrandissement simple* de la selle turcique, variété qui correspond à une hypertrophie simple de la glande;

2° *Ouverture large de la selle turcique en haut*, par destruction des apophyses clinoïdes postérieures. La lame quadrilatère est très amincie; cas des tumeurs malignes hypophysaires se développant d'emblée vers l'encéphale;

3° *Type* où les destructions osseuses sont très avancées correspondant à une période avancée des



tumeurs de l'hypophyse. Le contour de la cavité devient très irrégulier.

Ces faits démontrent que l'examen radiologique est un moyen de diagnostic qui, sans être précoce, donne de précieux renseignements et doit toujours être pratiqué quand on soupçonne une lésion de l'hypophyse.

LOUBIER.

K. G. Makenzie et ***M. C. Sosman*** (Boston). — **Diagnostic radiologique des tumeurs kystiques cranio-pharyngées.** (*The Amer. journal of Roentgen. a Radiumth.*, XI, n° 2, Février 1924, p. 171.)

Revue générale :

Les A. ont étudié 35 clichés de kystes sus-sellaires vérifiés; dans 25 cas des calcifications pathognomoniques permettaient le diagnostic; 5 cas étaient négatifs, 5 douteux.

MOREL KAHN.

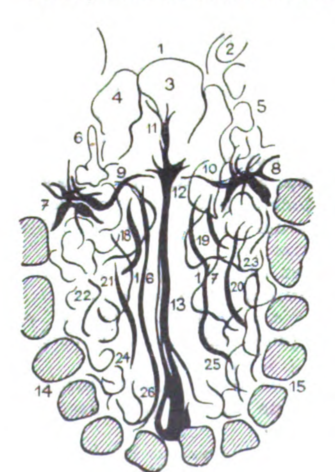
André Léri et ***Paul Cottenot*** (Paris). — **Les petites ostéites syphilitiques du crâne décelables par la radiographie.** (*Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, 3 avril 1924, n° 12, p. 432.)

Les A. présentent les observations détaillées de quatre malades atteintes soit de crises comitiales à début plus ou moins jacksonien, soit de parésies plus ou moins accentuées ou simplement de paresthésies occupant un ou plusieurs membres chez qui la radiographie du crâne, de face et de profil, pratiquée avec un diaphragme antidiffuseur a montré dans la région correspondant à la zone rolandique, un effacement localisé de la table interne et permis de diagnostiquer une ostéite gommeuse comme cause des troubles fonctionnels. Dans ces quatre cas le traitement spécifique a fait merveille et en même temps que les symptômes s'éteignaient on a pu voir disparaître soit les légères irrégularités du crâne constatables à la palpation, soit l'effacement et le déchiquetage de la table interne décelés par la radiographie.

A. B.

Gahot et ***Wohlhueter*** (Strasbourg). — **Radiographie des sinus sphénoïdaux et des cellules ethmoïdales par le dispositif endo-buccal.** (*La Presse Médicale*, n° 16, 23 Février 1924, p. 170, 2 fig.)

Le dispositif endo-buccal est constitué par une sorte d'abaisse-langue sur lequel est adapté, par l'intermédiaire d'un support à ressort, un châssis porte-film. Ce châssis contient un film entre deux écrans renforçateurs, qui sont coupés en forme de langue.



La radiographie intrabuccale exige l'anesthésie de la luette, de la partie postérieure du palais et du secteur adjacent du pharynx, au moyen d'une solution de cocaïne à 10 ou 20 0/0, le dispositif devant être enfoncé dans la cavité buccale jusqu'à la luette. L'appareil reste en place, maintenu par le malade qui mord sur les rebords du porte-châssis et la radiographie est faite, avec l'ampoule au-dessus de la tête, le rayon normal passant en avant de la ligne mastoïdienne.

Les résultats obtenus par le procédé sont des plus intéressants; le schéma ci-contre représente les détails principaux lisibles sur ces radiographies.

P. COLOMBIER.

G. Mouriquand et ***M. Berheim*** (Lyon). — **Gomme de l'extrémité supérieure de l'humérus et pseudo-paralysie de Parrot. Documents radiographiques.** (*Archives de Médecine des enfants*, Avril 1924, p. 228 à 234 avec fig.)

Enfant de 28 jours atteint d'impotence presque complète du membre supérieur droit. On pense à une pseudo-paralysie de Parrot et la radiographie vient éclairer le diagnostic. Elle montre, au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus, une tache claire, arrondie, située au-dessous de la ligne dia-épiphysaire, mais ne l'atteignant pas, séparée qu'elle en est par une mince bande osseuse plus sombre. Le diagnostic de gomme syphilitique est fait et le traitement est institué malgré le Wassermann négatif chez la mère et l'enfant.

D'autres épreuves radiographiques ont été pratiquées entre autres une à la fin du traitement qui montre la disparition à peu près complète de l'image de la gomme en même temps que l'on constate les mouvements normaux du membre supérieur droit.

LOUBIER.

Parra (Alençon). — **Radiodiagnostic de scapulalgie. — Carie sèche de Volkmann.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie médicale*, mars 1924, p. 90 à 92, avec 1 figure.)

Malade de 26 ans, ayant subi il y a quinze ans un choc violent sur l'épaule souffrant depuis un an, et surtout depuis un mois, dans la région de l'épaule, envoyé pour électro-diagnostic en raison d'une atrophie musculaire très marquée ; le deltoïde, les sus et sous-épineux, le grand rond, les fléchisseurs de l'avant-bras, sur le bras présentent de l'hyperexcitabilité.

La radiographie montre une tête humérale atrophiée, comme taillée à l'emporte-pièce à sa partie supérieure; un processus d'ostéite raréfiante est en voie de détacher la partie articulaire; aspect de raréfaction du tissu osseux de l'omoplate dans la fosse sous-épineuse. En somme carie sèche de Volkmann.

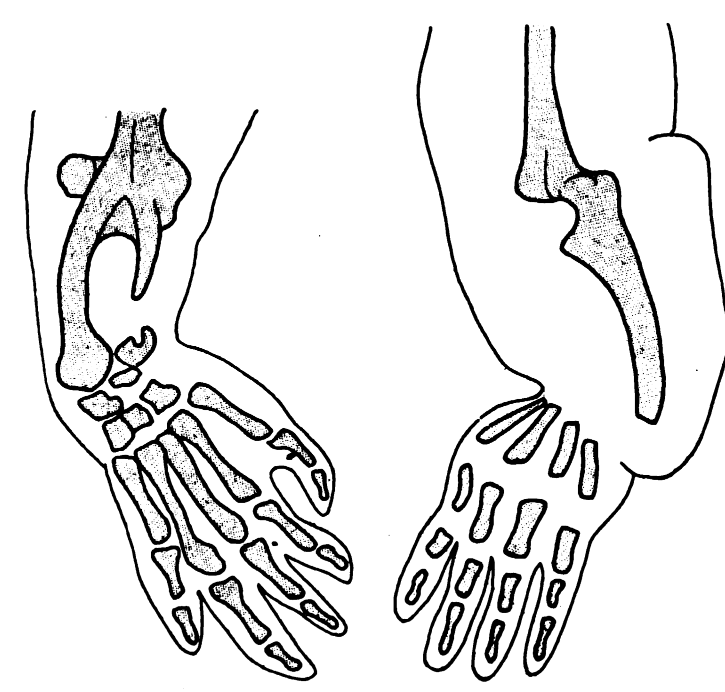
L'opération (résection de la tête humérale), a permis de constater que la tête était friable, s'écrasant sous le doigt et qu'il y avait des érosions des cartilages (le tissu spongieux de la tête contenant quelques gouttes de pus).

A. LAQUERRIÈRE.

Pircard (Gosselier Hainaut). — **Deux cas intéressants de malformations congénitales des membres supérieurs.** (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1924, p. 145 à 149, avec fig.)

OBS. I. — *Absence partielle congénitale du cubitus droit.* — Femme de 36 ans présentant une atrophie générale du membre supérieur droit. La tête humérale est très petite et la diaphyse humérale est très grêle. Synostose de l'humérus avec les deux os de l'avant-bras et soudure de l'extrémité supérieure du radius et du cubitus. L'humérus comme le montre la radiographie semble se terminer en bas par une fourche dont la dent interne, correspondant à la partie supérieure du cubitus, se perd dans les parties molles. L'épiphyse inférieure du cubitus existe. Le carpe présente aussi de petites anomalies : absence du pisiforme et du trapézoïde. Les métacarpiens et les phalanges sont atrophiés.

Obs. II. — *Absence congénitale des deux radius.* — Enfant de 10 mois présentant au point de vue radio-



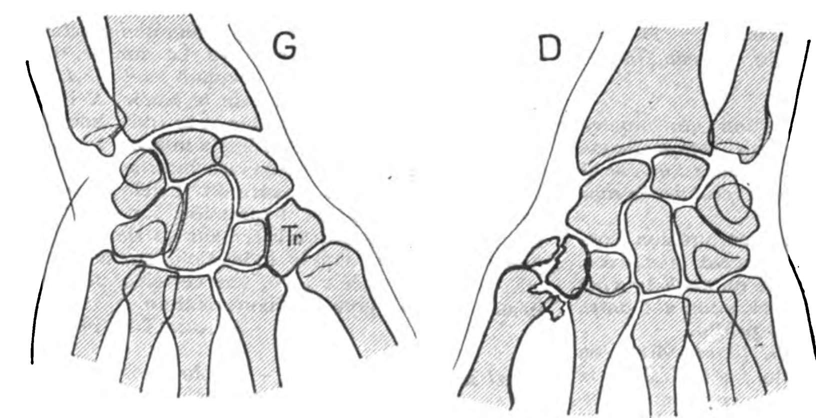
graphique, un cubitus court mais d'aspect normal; l'absence du radius des deux côtés; des anomalies du carpe; enfin l'absence du pouce, métacarpien et phalanges.

Loubier.

Max Manon (Toulon). — **Les fractures du trapèze dans les traumatismes du poignet.** (*Revue d'Orthopédie*, mars 1924, p. 127 à 140, avec fig.)

Très intéressante étude de cette lésion rare qu'est la fracture isolée de l'os trapèze.

Jeanne et Mouchet, auxquels l'A. fait de nombreux empreints, ne relèvent dans leur rapport au congrès



de chirurgie en 1919 que 4 cas de fracture trapézienne. M. cite également l'observation de Courtin (1911).

L'A. étudie l'anatomie pathologique et le mécanisme de ces fractures et rapporte son cas personnel.

Un sujet de 20 ans assez corpulent tombe d'un marchepied sur le talon de la main droite. Les signes cliniques sont nets et l'on pense à une lésion du trapèze.

La radiographie confirme le diagnostic en montrant l'existence d'une fracture verticale de la tubérosité externe du trapèze avec bascule en dehors du fragment fracturé; on trouve en outre dans le premier espace intermétacarpien, un petit éclat osseux provenant du bord de la tête du premier métacarpien.

Loubier.

L. Grimault et ***Epitalba*** (Algrange, Moselle). — **Un cas d'absence congénitale bilatérale du cubitus.** (*Bull. et Mém. de la Société anatomique*, réunion de Strasbourg, Nov. 1923, p. 738 à 743, avec fig.)

L'absence congénitale du cubitus est en général plus rare que l'absence congénitale du radius.

Homme de 43 ans, présentant des malformations des deux membres supérieurs.

Radiographie du membre supérieur gauche. — A la main squelette de deux doigts semblant être le médius et l'annulaire. Le carpe est formé de trois os disposés en deux rangées.

La tige humérale est très grêle et la tête humérale est aplatie. Le radius existe, mais la diaphyse cubitale fait totalement défaut, l'épiphyse distale du cubitus étant représentée par un noyau osseux.

Radiographie du membre supérieur droit. — L'humérus est grêle mais présente sa longueur normale, la tige osseuse principale de l'avant-bras vient se fixer sur le condyle externe. On voit nettement un cordon fibro-cartilagineux, senti à la palpation, qui représente l'ébauche de la diaphyse cubitale.

Le carpe est composé de cinq os disposés sur deux rangées. Squelette des doigts normal.

Loubier.

L. Delherm, ***A. Laquerrière*** et ***J. Loubier*** (Paris). — **Les fractures isolées de la cupule radiale.** (*Archives d'Electricité médicale*, Avril 1924.)

Les A. attirent l'attention sur cette variété de fracture qui est peu fréquente et dont les signes cliniques sont flous.

Le type rencontré le plus souvent est la fracture en coin : le trait de fracture traverse la surface supérieure de la cupule et se dirige obliquement en bas et en dehors détachant en coin la partie externe. Quelquefois, il existe une simple fêlure qui peut passer inaperçue radiologiquement si l'on ne regarde de très près.

Les A. divisent ces fractures, depuis la simple entaille jusqu'à l'éclatement complet de la tête par pénétration du col en passant par la fracture avec déplacement, en cinq groupes.

Une très intéressante observation illustre cette note, elle montre que malgré le peu d'importance des signes cliniques on doit songer à cette variété de fracture dans les traumatismes de l'avant-bras surtout si à quelque temps de l'accident il persiste une légère impotence du coude.

R. Lehmann.

A. H. Galvin (Anaheim, U. S. A.) — **Ostéochon-**



drite déformante juvénile. (*Surg. Gynec. Obst.*, XXXVIII, n° 1, Janvier 1924; p. 58.)

L'A. a cherché en parcourant la littérature à se faire une opinion sur la nature de cette affection dont les symptômes sont aujourd'hui nettement définis et qu'il faut surtout distinguer de la coxalgie: l'examen radiographique s'impose donc: il rapporte les conclusions de Delitalia à ce sujet : (*Amer. Journal Orthop. Surg.*, 1915, p. 555), modification et arrêt partiel de l'ossification du cartilage, atrophie de la partie médiane supérieure du col du fémur (partie inférieure dans la coxa vara avec troubles trophiques causant un développement incomplet et irrégulier.

L'affection résulte d'une action traumatisante qui amène des troubles dans la nutrition sanguine de l'épiphyse: une infection peut également s'ajouter à ce défaut de nutrition. Le repos et l'immobilisation dans un appareil plâtré 5 à 6 mois) amènent en général la guérison. MOREL-KAHN.

***Ch. Achard*, *Ch. Foix* et *J. Mouzon*.** (Paris). — **Syndrome de réduction numérique des vertèbres sacro-coccygiennes.** (*Revue Neurologique*, Février 1924, p. 270 à 276, avec fig.)

Jeune fille de 21 ans, atteinte d'incontinence d'urine depuis la naissance.

La radiographie du bassin montre les lésions suivantes : le sacrum se trouve réduit à ses deux premières pièces, très faiblement développées, dont les ailerons s'articulent latéralement avec les os iliaques, mais ne constituent que la partie inférieure de l'articulation. Il n'y a pas de spina-bifida. Les trois dernières pièces du coccyx font défaut.

Les dernières vertèbres lombaires sont anormales dans leur forme et leur situation. La 4e et la 5e sont situées entre les deux os iliaques. LOUBIER.

André Léri (Paris). — **Les rhumatismes vertébraux dans la pratique courante.** *Journal de Médecine de Paris*, 22 mars 1924, p. 245 à 250.)

Revue générale très complète avec mise au point de cette très vaste question. LOUBIER.

Sicard*, *Laplane* et *Prieur (Paris). — **Mal de Pott et radiographie vertébrale.** (*Revue Neurologique*, Février 1924, p. 259.)

Les A. présentent une observation qui montre bien les difficultés du diagnostic des compressions médullaires et semble confirmer que chez l'enfant et l'adolescent, il n'y a *pas de tuberculose rachidienne sans signes radiologiques*.

Chez leur sujet, les radiographies en position frontale et latérale sont restées absolument négatives. Mais l'épreuve du lipiodol a montré un arrêt très net au niveau de la 12e dorsale. L'intervention a montré l'existence d'une tumeur à ce point précis.

Au cours de la *Discussion*, *M. Cl. Vincent* dit qu'on peut affirmer que chez l'adulte et le vieillard, il existe des maux de Pott ne se manifestant par aucune anomalie d'aspect des vertèbres malades sur les clichés radiographiques. LOUBIER.

Rouffiac (Paris). — **Disjonction entre la 2e et la 3e pièce du sternum.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique de Paris*, Novembre 1923, p. 674 à 676.)

Il s'agit d'une lésion peu fréquente survenue chez un sujet de 20 ans ayant fait une chute de 2 mètres.

La radiographie ne montre aucune fracture de la colonne vertébrale mais permet de constater une disjonction du sternum au niveau de l'interligne cartilagineux répondant à la 4e côte, entre les 2e et 3e pièces du sternum, la partie inférieure ayant passé en avant en entraînant la partie cartilagineuse. LOUBIER.

J. Babinski (Paris). — **Sur l'épreuve du lipiodol comme moyen de diagnostic des compressions de la moelle.** (*Revue Neurologique*, Février 1924, p. 227.)

Contribution à l'étude de l'épreuve du lipiodol, ou méthode de Sicard, bien connue de nos lecteurs. LOUBIER.

J. From nt* et *Dechaume (Lyon). — **Radiodiagnostic rachidien lipiodolé et tumeurs médullaires.** (*La Presse M dic le*, n° 16, 23 Février 1924, p. 165-167, 3 fig.)

L'exploration radiologique du canal rachidien, au moyen du lipiodol, selon la méthode de Sicard, doit être faite par des radiographies en séries. Seuls les examens en série pourront éviter une cause d'erreur importante : l'arrêt temporaire de cheminement de la coulée de lipiodol, arrêt qui peut exister en dehors de toute cause de compression et de toute lésion méningée.

Il ne suffit pas de noter le niveau où s'arrête le lipiodol; il faut, par des radiographies, faites en série, rechercher s'il s'agit d'un arrêt temporaire ou d'un arrêt définitif. Dans le premier cas il faudra en outre observer avec soin le mode de cheminement et les modifications de la forme de l'image lipiodolée, en vue antéro-postérieure et en vue latérale, selon les diverses positions que l'on fera prendre au malade. Cette étude attentive des conditions de stagnation de la masse principale de lipiodol paraît susceptible d'apporter un appoint utile pour le diagnostic précis du siège et de la nature de la tumeur médullaire. P. COLOMBIER.

R. François* et *P. Hadengue (Versailles). — **Tumeur kystique de l'extrémité inférieure du tibia.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, n° 102, Octobre 1923, p. 221.)

La malade, âgée de 18 ans, donna une réaction de Bordet-Wasserman très positive. La tumeur, du volume d'une grosse orange, occupait toute la face interne de la partie inférieure de la jambe. A l'opération, tout se présente comme si le tibia, boursouflé par le développement d'un kyste interne, avait clivé la couche superficielle de sa face interne, puis l'avait soulevée au fur et à mesure du développement du kyste. Les suites de l'opération furent simples. L'examen histologique de la tumeur n'a rien révélé qui puisse donner quelques indications sur son étiologie; on a cependant noté, sur certains points, du tissu conjonctif jeune de néoformation. SUZANNE DELAPLACE.

Paul Barbarin (Paris). — **Trois cas de traumatisme du cou-de-pied et de l'arrière-pied.** (*Bull. et Mém. de la Société de médecine de Paris*, Février 1924, p. 95 à 99.)

A propos de deux cas de luxations de l'astragale et d'un cas de fracture bi-malléolaire grave, l'A. rappelle les services qu'on peut attendre de radiographies bien faites et bien étudiées et de la radioscopie pour le contrôle de la réduction et la mise en place de l'appareillage. LOUBIER.

L Grimault* et *Epitalba (Algrange). — **Décollement épiphysaire de la phalangette du gros**



orteil avec luxation du fragment osseux. Reposition du fragment avec incision et suture de la plaie compliquant la fracture. (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique de Paris et de Strasbourg*, Novembre 1923, p. 737.

Enfant de 14 ans ayant eu le pied gauche écrase. Le gros orteil est augmenté de volume et très douloureux à la pression.

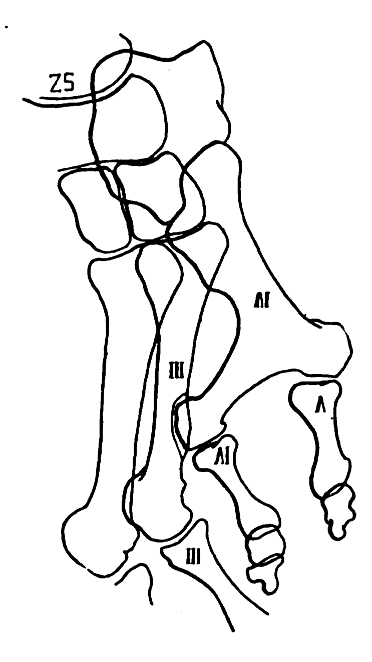
La radiographie montre qu'il existe un décollement épiphysaire de l'extrémité proximale de la phalange unguéale et que ce fragment osseux n'a pas été réduit lorsque la phalange avait été remise en bonne position immédiatement après l'accident. Ce fragment est resté en dehors de l'interligne articulaire et placé longitudinalement sur le bord interne de la phalange.

LOUBIER.

Rouffiac (Paris). — **Brachydactylie des deux derniers orteils par fusion partielle des deux derniers métatarsiens** (*Bull. et Mém. de la Soc. Anatomique de Paris*, Novembre 1923, p. 672 à 674, avec fig)

Homme de 25 ans présentant une malformation du pied droit entrainant de la gêne et une fatigue rapide.

La radio montre seulement 4 métatarsiens, le



4e très large, s'articule seulement avec le cuboïde; il se bifurque et sa branche interne vient s'articuler avec une cupule de la face externe du 3e métatarsien. Sur ce métatarsien bifurqué s'articulent les 4e et 5e orteils.

La déformation était unilatérale.

LOUBIER.

Jaubert de Beaujeu (Tunis). — **Fracture du cuboïde par torsion du pied.** (*Bull. et Mém. de la Soc. anatomique de Paris*, Octobre 1923, p. 668.)

Fracture isolée du cuboïde par torsion du pied, le sujet n'étant pas tombé et ayant continué à marcher.

La radiographie a montré qu'il existait une fracture très nette de la portion antérieure du cuboïde avec légère déhiscence des deux fragments du coté externe.

Fracture très rare, étant donné son mécanisme.

LOUBIER.

T. H. Openshaw (London). — **Déformations du calcanéum.** (*Brit. Med. journal*, n° 3286, 22 Décembre 1923, p. 1214.)

L'A. groupe en 3 catégories, 7 sortes de déformations osseuses du calcanéum.

1° *Lésions traumatiques* : *a*) Fracture oblique postérieure importante en raison du déplacement vers la plante du pied de l'extrémité postérieure du fragment antérieur (compression des nerfs plantaires, troubles de la marche); *b*) Fracture par compression; *c*) Fracture compliquée du calcanéum et du tarse;

2° *Affections congénitales*, *a*) Hyperdéveloppement de la grosse tubérosité; *b*) Hyperdéveloppement de la paroi externe;

3° *Affections acquises*, *a*) exostoses inférieures; *b*) hyperdéveloppement de la partie postérieure souvent accompagné d'hypertrophie de l'extrémité inférieure du tibia.

La radiographie est indispensable pour l'étude de ces déformations. MOREL KAHN.

Kourbanis (Lyon). — **Etude du pied creux essentiel et de ses rapports avec le spina bifida occulta.** (*Thèse de Lyon*, 1923.)

L'A. étudie la pathogénie du pied creux essentiel et rapporte 33 cas, observés par Nové-Josserand et Rendu, qu'il divise en deux groupes.

Dans le premier groupe se rangent les sujets porteurs de pieds creux typiques, apparus vers l'âge de 14 ans, à déformation du type « pied creux antérieur » avec griffe des orteils. Ces cas sont au nombre de 24.

Le deuxième groupe comprend 9 cas où la déformation du pied passe au second plan. On constate surtout des troubles de la démarche, de la parésie des muscles du tronc avec amyotrophie du membre inférieur, incontinence nocturne des urines et pollakiurie.

Dans ces derniers cas et dans onze cas du premier groupe la *radiographie* a montré une malformation de la region lombo-sacrée. Cette malformation rachidienne était constituée surtout par la déhiscence plus ou moins large des arcs postérieurs.

On peut donc penser que ces pieds creux ont un certain rapport avec le spina bifida occulta décelé par la radiographie. LOUBIER.

Dupuy de Frenelle (Paris). — **La réduction des fractures et luxations doit se faire sous le contrôle immédiat des rayons X.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris*, 11 avril 1924.)

L'A. insiste sur l'emploi de la radioscopie immédiatement avant et surtout immédiatement après la réduction des fractures et luxations, avant que l'appareil *plâtré ne soit sec.* LOUBIER.

P. Lewin et ***L. Jenkinson*** (Chicago). — **Chondrongenèse imparfaite ; achondroplasie chondrodystrophique du fœtus.** (*The Amer. Journal of Rœntgen. a. Radiumth.* XI, n° 2, Février 1924, p. 155.

Revue générale à propos de l'étude de 6 cas :

Aspect radiologique. — L'Achondroplasie est essentiellement une affection des épiphyses et du cartilage épiphysaire d'où retard et même arrêt de développement de l'os. Tout le squelette est pratiquement



atteint mais, plus particulièrement, les extrémités des os longs.

L'ossification peut être précoce au niveau des épiphyses. Le périoste reste indemne. Les A. rappellent la rectitude des côtes et des clavicules, la largeur du thorax; le rétrécissement, la raréfaction osseuse et les irrégularités de la colonne vertébrale; l'aspect du bassin, diminué avec augmentation des trous obturateurs; l'aspect des os longs et de la main souvent en trident (pouce, index et médius, annulaire et auriculaire.) MOREL KAHN.

C. P. Harris (Houston). — **Ostéite fibreuse kystique généralisée : Maladie de von Recklinghausen.** (*The Amer. Journal of Rœntgen. a. Radiumth*, XI, n° 2, Février 1924, p. 146.)

Revue générale :

Aspect radiologique. — Il y a expansion osseuse sans épaississement du cortex; le périoste est indemne, sauf en cas de fracture; nombreuses zones kystiques disséminées dans le cortex; l'aspect normal de l'os fait place à des trabécules irrégulières renfermant de nombreux kystes de formes et dimensions variables. L'os présente un aspect pommelé (zones kystiques et décalcification) le cortex est en général aminci et peut être détruit. Les épiphyses restent indemnes; les lésions survenant dans la région juxta-épiphysaire sont susceptibles de provoquer un raccourcissement de l'os.

Au niveau des os du crâne il peut exister une hyperostose assez semblable à celle de la maladie de Paget, mais sans atteinte du périoste et sans épaississement sous-périosté au niveau du tibia comme dans celle-ci. MOREL-KAHN.

Fouilloud-Buyat (Lyon). — **Évolution et traitement des lésions tuberculeuses juxta-articulaires.** (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1924, p. 113 à 125.)

Le diagnostic sera facilité par la radiographie qu'il faudra pratiquer, surtout lorsqu'on a affaire à des articulations difficiles à palper, comme la hanche, par exemple.

La radiographie montrera dans la majorité des cas, une lesion limitée à l'une des extrémités osseuses, l'autre extrémité restant saine.

Mais il faut se rappeler que dans certains cas on se trouve en présence d'interprétations difficiles : légère différence de la condensation, un peu de flou au niveau d'une corticale. LOUBIER.

Zadoc-Kahn et ***Levy-Lebhar*** (Paris). — **Un cas d'ostéomalacie** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Février 1924, p. 50 et 51.)

Examen radiologique complet du squelette du sujet. Les os des membres jusqu'au voisinage de leur racine ont une forme normale; le tissu compact est détruit sur un point de l'humérus droit. Les os plats du thorax et du bassin et l'épiphyse des os longs sont creusés de géodes de différentes dimensions, alternant avec des zones de condensation. Par contre, il y a dépôt de calcium dans les poumons qui sont criblés de taches opaques. Déformations du rachis et des os iliaques. A. LAQUERRIÈRE.

Lesne, de Gennes, Mahar et ***Colaneri*** (Paris). — **Radiologie du Rachitisme. Ses modifications au cours du traitement par les rayons ultra-violets.** (*La Presse Medicale*, n° 23, 26 mars 1924, p. 265-267, 8 fig.)

Les lésions osseuses du rachitisme peuvent être appréciées au niveau de tous les points d'union diaphyso-épiphysaires des os longs, mais c'est l'étude du poignet qui fournit les résultats les plus constants et les plus faciles à interpréter. Ces lésions se traduisent radiologiquement par des signes habituellement nets dont il est classique de décrire sept aspects principaux :

1° *Le défaut d'intensité des ombres osseuses.* — Indice de décalcification; la raréfaction osseuse n'est pas homogène, elle réalise par places des taches claires isolées;

2° *Le retard de l'ossification.* — Les noyaux d'ossification du grand os et de l'os crochu et le point épiphysaire inférieur du radius apparaissent tardivement, avec un aspect flou, dénué de toute organisation trabéculaire;

3° *L'élargissement des extrémités diaphysaires.* — Cette hypertrophie diaphyso-épiphysaire, qui est presque constante, constitue avec l'hyperplasie du cartilage *le signe du bourrelet*;

4° *Le signe de l'os bordé.* — Liséré opaque terminant l'extrémité juxta-épiphysaire de la diaphyse : n'a pas une grande valeur pathognomonique;

5° *L'incurvation diaphysaire.* — Courbe presque toujours à concavité interne, prédominant parfois à l'extrémité inférieure du cubitus;

6° *Déformation en cupule*, due à l'incurvation de la ligne d'ossification. Une variété de cette lésion est la déformation « en champignon » qui se réalise dans le cas où l'extrémité diaphysaire est convexe en bas

7° *La dentelure diaphyso-épiphysaire.* — Signe plus rare qui se manifeste soit sous la forme d'une dentelure unique et aiguë, soit sous la forme de dentelures multiples, en dents de scie.

Ces deux dernières anomalies radiologiques sont plus caractéristiques que les précédentes; elles traduisent l'irrégularité de la ligne d'ossification et la pénétration réciproque de l'os et du cartilage. A ces signes classiques, les A. ont ajouté un autre signe : le signe de la frange, caractérisé par des trainées moins opaques aux rayons que l'os calcifié formant soit une frange régulière s'estompant vers le bas, soit une série de lignes parallèles en dents de peigne.

Ces signes radiologiques permettent de reconnaitre les lésions diaphyso-épiphysaires fixes du rachitisme à tous les stades de son évolution et même à sa phase initiale. Les radiographies, faites en série au cours du traitement par les rayons ultra-violets ont montré l'efficacité et la rapidité d'action de cette méthode thérapeutique. P. COLOMBIER.

APPAREIL CIRCULATOIRE

N. Lukin (New-York). — **Un signe radioscopique d'adhérence partielle du péricarde.** (*Journ. of. Amer. Med. Ass.* LXXXI, n° 23, 8 Décembre 1923, p. 1952.)

L. a eu occasion d'observer à deux reprises, après péricardite, des sujets qui présentaient un tiraillement systolique d'une partie voisine du centre du diaphragme immobilisé en inspiration : de ce symptôme, il fait un symptôme d'adhérence péricardique partielle légère. MOREL-KAHN.

Leconte et ***Bordet*** (Paris). — **Dilatation anévrismatique de l'artère pulmonaire.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 27 Mars 1924, n° 11, p. 355.)

Les A. présentent l'observation d'un malade chez qui, d'après les images radioscopiques du cœur en position frontale, en position oblique antérieure droite et en position oblique antérieure gauche (ces

trois images sont jointes à l'observation) le diagnostic de dilatation ampullaire volumineuse et quasi-anévrismatique de l'artère pulmonaire semble très légitime, malgré l'absence de contrôle anatomo-pathologique. A. B.

Henri Lenfantin (Paris). — **Contribution à l'étude de l'artérite diabétique, ses signes radiographiques.** (*Thèse de Paris*, 1924, Jouve et Cie, éditeurs.)

L'artérite diabétique se manifeste par des signes périphériques.

Les résultats de l'examen oscillométrique fait avec l'oscillomètre de Pachon sont particulièrement intéressants.

L'examen radiographique confirme les résultats de l'oscillométrie. Les signes radiographiques mettent en évidence l'existence des lésions artérielles dont elles montrent toute l'étendue (radiographies faites dans le service du Dr Delherm). La radiographie décèle même des lésions vasculaires en des points où l'indice oscillométrique paraît normal.

L'A. donne nettement la préférence à la méthode oscillométrique qui renseigne mieux sur le degré des altérations vasculaires et sur la valeur fonctionnelle des vaisseaux lésés. LOUBIER.

Comandon et ***Lomon*** (Paris). — **Cinématographie radiographique du cœur de l'homme.** (*Comptes Rendus*, tome 178, p. 997.)

La cinématographie radiographique n'avait pu être utilisée jusqu'ici que pour les petits organes et les petits animaux. Les A. sont parvenus à obtenir des images cinématographiques du cœur de l'homme, à la vitesse de 16 à 18 par seconde (en particulier, obtention d'un film de 50 images en 3 secondes, à l'aide d'un courant de 150 milliampères sous 100 000 volts.) Dans le dispositif employé, on utilise un écran fluorescent spécial et un objectif très perméable au rayonnement de l'écran et à très grande ouverture.

Accessoirement, quelques particularités intéressantes ont pu être observées sur le fonctionnement du tube Coolidge employé et sur l'excitation de l'écran fluorescent. En particulier, la tension correspondant à la luminosité maximum de l'écran est celle qui répond à l'excitation du rayonnement K du tungstène (celle-ci apparait à 70 000 volts, mais elle ne devient notable qu'au-dessus de 90 000 volts.) R. MASSAIN.

APPAREIL DIGESTIF

Darbois (Paris). — **Note sur l'examen radiologique de l'œsophage.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie.* Février 1924, p. 57 à 61.)

Il importe peu de savoir si l'emploi de la gélobarine est antiphysiologique, passer un cathéter dans l'urèthre est assurément antiphysiologique; ce qui importe, c'est que l'examen employé donne des renseignements. Il y a lieu d'utiliser un liquide opaque qui passant comme un train express, donne une idée générale de la forme et du fonctionnement de l'œsophage; puis de la gélobarine pure qui, marchant comme un train omnibus, montre tous les détails. Avec elle on note les détroits normaux, les coudures, la vitesse relative de passage dans les différents segments. Il faut alors compter par minute, la traînée opaque persiste dans l'œsophage durant 5 à 10 minutes.

La gélobarine pure a l'avantage de ne pas pénétrer dans une perforation petite ce que fait facilement un liquide. A. LAQUERRIÈRE.

Portret et ***Busy*** (Paris). — **A propos de la déglutition œsophagienne** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie.* Février 1924, p. 47 à 49.)

Contrairement à M. Nemours, les A. estiment que l'emploi de la gélobarine en pâte épaisse, n'est pas antiphysiologique. La gélobarine a une consistance absolument analogue à celle d'un aliment solide bien mastiqué et bien insalivé — les crèmes entrent pour une part dans notre alimentation normale. — Les expérimentateurs qui ont voulu se servir de viande enrobée de sulfate de baryum y ont renoncé, à cause de l'inconvénient « des morceaux de viande qui s'allongent trop » c'est-à-dire parce qu'ils se comportaient comme une pâte.

Discussion : M. Nemours continue à penser que la gélobarine pure sans adjonction de liquide, colle à tout, tandis qu'une crème ne présente pas cet inconvénient. A. LAQUERRIÈRE.

Portret et ***Jacques Busy*** (Paris). — **Sur la déglutition.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie médicale.* Mars 1924, p. 83 à 89 avec 3 fig.)

Les A. ont surtout en vue le *premier temps de la déglutition*, au point de vue *physio-radiologie* : ils ont utilisé les pâteux : biscopaks bien mâchés, ou gélobarine pure bien insalivée.

De leurs observations, il semble que la bouchée opaque, dans le premier temps de la déglutition, ne suive pas la ligne médiane mais se dirige latéralement vers les *replis glosso-épiglottiques* et les *gouttières laryngo-pharyngées* ou *sinus piriformes*.

C'est ce qui explique — contrairement à l'idée de Scheier et de certains physiologistes — « le *rôle accessoire*, de l'épiglotte, qui peut être mutilée, réséquée, sans amener de troubles de la déglutition, tout au moins pour les pâteux et pour les fluides ».

En réalité, l'écoulement du bol opaque se faisant latéralement dans les *replis glosso-épiglottiques* (où séjournent constamment des résidus de mucilage) n'a que peu d'action sur le mouvement d'abaissement de l'épiglotte, qui peut obturer imparfaitement l'orifice laryngé.

En somme, les replis glosso-épiglottiques et les gouttières laryngo-pharyngées ont un rôle important, qui semble jusqu'ici, n'avoir pas été apprécié à sa valeur. A. LAQUERRIÈRE.

J. Belot (Paris). — **Aérophagie et biloculation gastrique.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale*, n° 105, Novembre 1923, p. 240.)

Cette curieuse observation montre les erreurs que peut provoquer, en matière de déformation gastrique, l'interprétation trop rapide d'une image unique. Il s'agit, dans l'espèce, d'un homme sur lequel fut porté le diagnostic d'ulcus gastrique avec biloculation, alors qu'un examen plus attentif montra qu'il fallait incriminer seulement une déformation gastrique par aérophagie et hypertonicité localisée. SUZANNE DELAPLACE.

A. Bassler, J. R. Lutz (New-York.) — **Modifications dans les parois gastriques simulant une niche de Haudek.** — (*Amer. journal of Roentgen. a. Rad. Ther.*, XI, n° 1, Janvier 1924, p. 74.)

Discussion de la question des niches de Haudeck avec présentation de clichés se rapportant à des erreurs de diagnostic reconnues lors de l'intervention. MOREL KAHN.

A. B. Moore (Rochester). — **Étude radiologique de tumeurs bénignes de l'estomac.** (*Amer. jour-*



nal of Roentgen. a. Rad. Ther., XI, n° 1, Janvier 1924, p. 61.)

Revue de 25 cas opérés à la clinique des frères Mayo (myomes, tumeur dermoïde, hémangiome, polype) et où dans plus de la moitié des cas on a trouvé une ulcération superficielle. S'il n'existe aucun signe pathognomonique, il existe pourtant un certain nombre de signes qui doivent éveiller l'attention : 1° Lacune limitée, en forme de poche, siégeant en général sur la paroi et laissant aux courbures leur régularité et leur souplesse; 2° les replis de la muqueuse masqués au voisinage de la tumeur sont, partout ailleurs, normaux; 3° peu ou pas de modifications du péristaltisme; pas de rétention sauf si la lésion siège sur ou près du pylore; 4° il n'y a ni niche, ni scissure, ni spasme; 5° la tumeur est rarement assez volumineuse pour être palpable.

MOREL KAHN.

W. E. Hart (Decatur, U. S. A.). — **Phytobezoar.** (*Journal of Amer. Med. Assoc.*, LXXXI, n° 22, 1er décembre 1923, p. 1870.)

Revue générale concernant l'étude des concrétions susceptibles d'exister dans l'estomac.

Au point de vue radiologique la masse siège en général dans la région de l'antre, où, après ingestion barytée, elle apparait en clair sur le fond plus sombre de la masse opaque, paraissant parfois surnager, mobile lors de la palpation sous écran.

Ce diagnostic différentiel se posera surtout avec tumeurs, cancer en particulier, et polype pédiculé.

Le trichobezoar est plus fréquent chez la femme; le phytobezoar chez l'homme. MOREL KAHN.

Berthommer (Vichy). — **De l'utilité de la Radiologie et de la recherche systématique de la position de bon fonctionnement de tous les segments du tube digestif pour donner des indications utiles pour le traitement des gastro-entéroptoses** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*. Février 1924, p. 64 à 68.)

L'A. étudie soigneusement, et en insistant sur les détails de technique, la manière d'examiner radiologiquement un ptosique. Il montre les avantages de l'examen par les rayons X. Grâce à lui on peut faire le diagnostic exact, degré de la ptose, possibilité ou non possibilité de réduction, adhérences, etc. On peut aussi juger de la valeur des procédés de correction employés, et enfin donner les renseignements les plus utiles sur les indications des traitements physiothérapiques ou chirurgicaux.

A. LAQUERRIÈRE.

W. H. Stewart (New-York). — **De quelques pièges dans l'examen radiologique du côlon pathologique et comment les éviter.** (*The Amer. Journal of Roentgen. a. Radiumth.* XI, n° 2, Février 1924, p. 168.)

Les erreurs de diagnostic des affections du côlon sont dues avant tout : 1° au fait de n'avoir pas fait un examen avant le lavement opaque; 2° au spasme; 3° au fait qu'un côlon distendu peut masquer une lésion; 4° aux images lacunaires dues au contenu colique; 5° à la variabilité des aspects suivant le degré de remplissage; 6° au fait que la substance opaque peut masquer une lésion interne du côlon qui ne s'accompagne pas de déformation.

G. insiste sur la nécessité de bien préparer le malade (laxatifs doux 2 et 3 jours avant l'examen): alimentation légère la veille, lavement le matin en évitant les lavements au savon). Tout examen du côlon doit être précédé d'une radiographie préalable.

Le tube à injection doit être soigneusement purgé d'air et le bock ne doit pas être à plus de 2 pouces au-dessus du sujet.

Des radiographies en série doivent être prises après l'examen radioscopique, l'intestin rempli puis partiellement vidé. MOREL KAHN.

F. A. Graham et ***W. H. Cole*** (Saint-Louis). — **Examen radiologique de la vésicule biliaire** (Note préliminaire sur une méthode nouvelle : l'emploi de l'injection intra veineuse de tétrabromphénolphtaléine.) (*Journ of Amer. Med. Assoc.* LXXXII, n° 8, 23 février 1924, p. 613.)

Les A. ont cherché une substance susceptible, après introduction buccale, sous-cutanée ou intraveineuse, de passer dans la bile et de permettre une visibilité plus nette de la vésicule aux rayons. La difficulté résidait surtout dans la nécessité de trouver un produit inoffensif aux doses concentrées nécessaires. G. et C. croient l'avoir trouvé dans le sel calcique de la tétrabromphénolphtaléine avec lequel ils ont obtenu de bons résultats dont ils poursuivent l'étude.

Technique. — Il suffit pour obtenir, chez l'homme, une opacité nette de 0,1 gr. par kilogr, les A. n'ayant encore jamais dépassé 6 gr. (Ils donnent dans l'article le mode de préparation de la solution qui est injectée par voie veineuse très lentement en 25 à 30 minutes). Les radiographies sont ensuite prises à intervalles éloignés, la première 3 heures après l'injection.

Résultats. — Les A. n'ont encore que quelques cas à leur actif; ils n'ont pas dépassé une dose totale de 5 à 6 gr. pour des sujets d'un poids moyen de 50 kg. et n'ont eu qu'un incident léger (vertige et nausées disparus en une heure) chez une femme après injection de 4,75 gr. (0,079 par kilogr.).

Dans tous les cas de vésicule normale ils ont obtenu une image nette de la vésicule; les résultats sont beaucoup moins satisfaisants en cas de vésicule pathologique et ont par cela même une certaine valeur.

Ils poursuivent actuellement ces recherches.

MOREL KAHN.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

J. Keller (Paris). — **Récidive rapide de lithiase rénale.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, n° 102, Octobre 1924, 3 p. 225.)

Un malade — avec le syndrome ordinaire de coliques néphrétiques et hématuries — est radiographié. Le cliché montre 5 calculs du bassinet, dont un gros comme un morceau de sucre. Un excellent chirurgien opère le malade, enlève les calculs et explore soigneusement rein, bassinet et uretère. Six mois après, douleurs et hématuries reprennent; un cliché radiographique nouveau montre que le gros calcul s'était reformé avec les mêmes dimensions et au même endroit; un second calcul plus petit l'accompagne comme sur le cliché d'il y a six mois. Cette observation intéressante prouve la grande rapidité de reformation des calculs. SUZANNE DELAPLACE.

P. Bazy (Paris). — **Note sur deux calculs du rein.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, Séance du 18 mars 1924, n° 12, p. 375.)

Dans une note précédente (*Académie de Médecine*, 20 mars 1923), sur l'accroissement des calculs vérifié par la radiographie et sur le diagnostic du siège de ces calculs dans les calices ou dans le bassinet, l'A. avait affirmé la possibilité de conclure au siège des calculs dans le bassinet quand leur image radio-

graphique était située à 5 centimètres et demi au plus du milieu de l'ombre vertébrale. L'A. présente deux radiographies qui font exception à cette regle. Chez le même malade, à deux ans d'intervalle, l'ombre du calcul apparait d'abord à 8 centimètres et demi puis à 10 cent. du milieu de l'ombre vertébrale, cependant l'opération montre le calcul dans le bassinet. Il s'agit, il est vrai, d'un malade déjà deux fois opéré chez qui le rein remis en plac s'est fixé assez loin en dehors de la position normale.

L'intérêt du second calcul en question qui mesure 32 millimètres de long sur 22 millimètres de large c'est qu'il s'est développé en moins de quatre ans, à en juger par l'absence de tache anormale sur la radiographie prise quatre ans avant l'opération. A. B.

L. Thévenot (Lyon) et ***Dufour*** (Mâcon). — **Volumineux calculs des deux reins.** (*Archives d'Electricité médicale et de physiothérapie du cancer,* Mars 1924, p. 86 à 90.)

Malade de 50 ans qui n'a jamais souffert du rein droit mais qui a eu plusieurs crises de coliques néphrétiques à gauche.

Les radiographies révèlent la présence de volumineux calculs siègeant dans chaque rein et remplissant en les moulant, le bassinet, les calices et la partie supérieure de l'uretère.

Cette observation est intéressante non seulement par la taille des calculs, mais encore parce qu'elle montre la nécessité de faire des examens urologiques et radiologique complets.

Elle nous fait voir en outre avec quelle rapidité se développent certains calculs en comparant les radiographies de la même malade prises 6 ans auparavant. LOUBIER.

B. H Nichols (Cleveland). — **Hydronéphrose.** (*Amer. Journal of Roentgen. a Rad. Ther.* XI, n° 1, Janvier 1924, p. 25.)

Revue générale abondamment illustrée de reproductions de pyélographies montrant les différentes causes étiologiques. MOREL KAHN.

Legueu (Paris). — **La Cysto-radiographie.** (*Progrès médical,* 12 avril 1924, p. 254.)

L'A. passe en revue les multiples applications de cysto-radiographie. Cette méthode apporte des notions de grande importance en urologie au point de vue de la symptomatologie, de la physiologie pathologique et de l'anatomie pathologique.

Tout dernièrement, on a étudié à l'aide de ce procédé les *diverticules vesicaux*; c'est certainement d'après l'A., l'application la plus intéressante de cette méthode d'exploration. LOUBIER.

F. Hinman (San Francisco), ***R.-K. Lee-Brown*** (Sydney). — **Circulation rétrograde pyélo-veineuse.** (Ses relations avec la réabsorption pelvienne, hydronéphrose et les accidents de la pyélographie.) (*Journal of Amer. Med. Assoc.,* LXXXII, n° 8, 23 février 1924, p. 607.)

Ces A. ont étudié la circulation rétrograde pyélo-veineuse par des recherches expérimentales et ont constaté qu'il était possible d'injecter le système veineux rénal par l'uretère aussi aisément que par la veine rénale, sans léser le parenchyme ou provoquer de distension tubulaire.

Cette circulation rétrograde peut s'observer pour des pressions très basses de l'injection urétérale (par ex. 20 mm. Hg.) et ne s'observe que quand la pression initiale est très faible et croit lentement et progressivement.

Elle explique de façon satisfaisante les accidents de la pyélographie. Pour les A. il n'y a en effet ni lésions tubulaires ni lésions glomérulaires contrairement aux opinions de nombreux auteurs. MOREL KAHN.

G.-L. Hunner (Baltimore). — **Rétrécissements de l'uretère.** (De quelques cas rares montrant l'influence de la lithiase.) (*Journ. of Amer. Med. Assoc.,* LXXXII, n° 7, 16 février 1924, p. 509.)

L'A. a largement employé la pyélographie en vue du diagnostic et son article est richement illustré de radigraphies avant et après pyélographie.

MOREL KAHN.

W.-R. Delzell, O.-S. Lowsley (New-York). — **Diagnostic et traitement des affections des vésicules séminales.** (*Journal of Amer. Med. Assoc.,* LXXXII, n° 4, 26 janvier 1924, p. 270.)

D. et L. font un large emploi de vésiculographie, (employant une solution à 20 % d'iodure de potassium), dont l'utilité leur paraît démontrée pour le diagnostic, entre autres des abcès chroniques des vésicules séminales et des rétrécissements des canaux déférents ou éjaculateurs. MOREL KAHN.

Jules Regnault (Toulon). — **Calculs de la trompe de Fallope.** (*Gynécologie et Obstétrique,* 1924, n° 2, p. 191 à 193, 2 fig.)

En examinant les pièces enlevées au cours d'une intervention, on a trouvé un petit fibrome pédiculé dans l'utérus, et *dans la trompe gauche deux calculs mobiles.* La présence de ces calculs aurait pu être décélée par la radiographie, car, radiographiés par la suite, il a été reconnu qu'ils avaient l'opacité d'une phalangette. LOUBIER.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

G. Bucky (Berlin). — **Quelques problèmes de radiothérapie profonde.** (*The Amer. Journal of Roentgen. a Radiumth.,* XI, n° 2, Février 1924, p. 157.)

B., admet que : 1° la dose-tissu (ou la dose-organe), c'est-à-dire la dose physique est sans valeur absolue; il est partisan de donner une dose qui varie suivant l'aspect des tissus sains entourant la lésion; 2° le grand excès de dose, même s'il ne s'accompagne que de faible réaction cutanée, est à rejeter; de même ce n'est en rien la réaction cutanée qui doit servir à apprécier la dose; 3° il n'est pas partisan du rayonnement ultra-pénétrant; 4° l'état général joue, au cours du traitement, un rôle capital; 5° il est très important d'étudier les modifications biologiques, en particulier en fonction de la longueur d'onde.

MOREL KAHN.

J.-W. Mavor (Sheneclady). — **Etudes sur les effets biologiques des rayons X.** (*Amer. Journal of Roentgen. and Rad. ther.* X, n° 12, Décembre 1923, p. 968.)

Les expériences de M., surtout basées sur les effets physiologiques, ont porté sur la mouche Drosophila melanogaster, bien connue, et dont la petite taille permet, aux tensions moyennes (50.000 v.) une irradiation totale sensiblement homogène. De plus leur évolution est courte et aisée à suivre.

Les résultats généraux des expériences sont ainsi résumées par l'A. : 1° La sensibilité aux rayons X diminue au dernier stade de la métamorphose, c'est-à-dire alors qu'existent les principales formations de

l'adulte. 2° La dose stérilisante est petite en rapport à la dose mortelle pour adulte; on peut provoquer une stérilisation temporaire des œufs, ceux-ci restant susceptibles d'évoluer. 3° L'irradiation modifie la distribution des chromosomes pendant la maturation sans pour cela empêcher la transformation en mouche adulte. 4° La modification des chromosomes produite par les rayons est héréditaire. 5° Les rayons X sont susceptibles d'influencer l'hérédité des chromosomes: leur action est différente sur différentes paires de chromosomes et sur chacun des éléments d'une paire. 6° L'action porte sur le chromosome lui-même ou le protoplasma adjacent. 7° La durée de l'irradiation ne joue aucun rôle si le produit intensité-temps est constant. 8° Certaines raisons permettent de croire que l'action des rayons sur l'hérédité a un caractère spécifique.

L'intérêt de ces expériences pour l'A. réside surtout en ce que les rayons X ont les premiers, d'une façon pratique, permis de modifier l'hérédité, et aussi en ce qu'elles permettent d'étudier l'action des rayons sur les cellules. MOREL KAHN.

Joly (M.) (Paris). — **Courbes d'isodose et schémas d'irradiation.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, n° 102, Octobre 1923, p. 223.)

Comme le dit excellemment l'auteur, il ne suffit pas de plonger aveuglément dans une tumeur le bistouri invisible des rayons; il est au contraire indispensable de diriger, de la façon la plus adroite, le faisceau destiné aux cellules néoplasiques. Or, la dose d'énergie apportée aux divers points d'une tumeur est difficile à déterminer. En effet, étant donné le faisceau radiant issu d'un certain localisateur, l'énergie y est très inégalement répartie, soit à cause de la loi du carré de la distance, soit à cause de l'absorption ou de la diffusion des rayons. D'où l'intérêt des courbes d'isodose, lieu des points recevant la même énergie radiante. L'A. a obtenu des séries de telles courbes par des mesures expérimentales à l'aide de la méthode ionométrique: les mesures ont été faites de cm en cm et recommencées plusieurs fois pour chaque point : ce qui représente — pour l'ensemble — une œuvre très considérable. L'A. indique aussi comment on peut utiliser les schémas obtenus pour répartir l'énergie d'une façon à peu près homogène dans la zone à traiter.

Ce travail de M. Joly, extrêmement ardu et délicat, tend à donner à la radiothérapie toute la rigueur et la netteté des méthodes mêmes de la physique. S. D.

G. Failla, E. H. Quimby (New-York). — **La dosimétrie en radiothérapie** (*Amer. Journal of Roentgen. a. Rad. Ther.*, X, n° 12, Décembre 1923, p. 944.)

Les mesures ont été faites par des méthodes ionométriques en employant toutes les précautions pour éviter toute cause d'erreur. De leurs recherches les A. concluent que : 1° L'efficacité des rayons à une profondeur et pour un champ donné est la même pour tous les filtres et pour toutes les distances utilisés en pratique. 2° L'efficacité d'un filtre pour une profondeur donnée est la même pour toutes les surfaces cutanées et toutes les distances utilisées en pratique. 3° Pour les facteurs constants, la dose en profondeur ne dépend que de la distance anticathode-peau et suit la loi de l'inverse du carré des distances; celle-ci suffit en ce qui concerne la dose cutanée à condition que l'efficacité du faisceau incident soit la même aux différentes distances considérées. 4° Une formule empirique peut donner la quantité de radiations efficaces, à toute profondeur, dans des conditions différentes. 5° Les tables et courbes données pour un voltage donné (200 KV efficaces) et un appareillage donné peuvent sans erreurs notables s'appliquer à tout appareillage analogue. (Les auteurs donnent un certain nombre de ces tables, et pensent que leur emploi dans des conditions analogues à celles où elles ont été établies ne donnera pas d'erreur de plus de 5 0/0. 6° Les résultats sont indépendants du facteur milliampère-minutes.

MOREL-KAHN.

NÉOPLASMES

R. Knox (Londres). — **De quelques aspects du problème du cancer.** (*Amer. Journal of Roentg. a Rad. Ther.* XI, n° 1, Janvier 1924, p. 1.)

L'A. se propose de montrer combien malgré les progrès réalisés nous sommes encore loin des résultats souhaités dans le traitement du cancer qui « dépendent non pas de nous, mais de la nature particulière de la tumeur » (Holzknecht). K. va plus loin et pense que chaque tumeur est particulièrement sensible pendant une période, parfois très courte, de son évolution: l'état des tissus voisins et du sang joue également un rôle capital. K. étudie successivement : 1° *Le cycle de la tumeur*, bien décrit par Handley dans son ouvrage sur le Cancer du Sein et qui, pour cet auteur peut se résumer en « extension périphérique suivie de mort centripète, étant entendu que au cours de la maladie et malgré le traitement qui n'a qu'une influence purement locale, l'affection est susceptible d'évoluer en d'autres points que le foyer primaire en régression. Il est important de tenir compte de la vie cellulaire des tissus voisins. 2° *Les réactions biologiques* doivent être un des facteurs de la dose, même le facteur principal dont l'étude doit être poursuivie à fond à l'avenir (Examen du sang par ex.). Les recherches de Drew sur les tumeurs, la culture des tissus *in vitro* et l'action des radiations sont du plus grand intérêt pour le radiologiste. 3° *L'action des radiations sur la tumeur.* 4° *La production expérimentale du cancer.* 5° *La dose destructive et la dose d'excitation.* 6° *La sommation des doses d'excitation.* 7° *Les applications pratiques de la radiothérapie au traitement du cancer.* 8° *L'association de la chirurgie et de la radiothérapie.* 9° *Le choix de la longueur d'onde*; une loi paraît s'imposer en radiothérapie, à savoir que : « il faut employer telle longueur d'onde qui est susceptible d'être absorbée par des tissus traités ». Le besoin de rayons très pénétrants résulte plus de la nécessité d'atteindre une certaine profondeur, que de leur efficacité. K. ne nie nullement l'utilité des rayons pénétrants mais reconnaît le besoin pour le radiothérapeute de pouvoir disposer de toute la gamme des longueurs d'onde, de l'ultra-violet aux rayons γ du radium, la quantité absorbée étant aussi capitale que la qualité des rayons (Cl. DREW). La durée de l'irradiation est également très importante et K. est partisan des doses étalées. C'est le bon sens qui doit guider le radiothérapeute. 10° *L'appareillage et la technique.*

MOREL-KAHN.

W. A. Evans, T. Leucutia (Détroit). — **Radiothérapie profonde des métastases pulmonaires d'origine néoplasique.** (*Amer. Journal of Radiol. a Rad. Ther.*, XI, n° 1, Janvier 1924, p. 35.)

Les A. se bornent dans cet article à l'étude des métastases de : blastome malin, sarcome, cancer, tumeurs mixtes.

Les conclusions des A. sont que : 1° la radiothérapie profonde est indiquée dans tous les cas de métastase du thorax, à condition que ce soit leur seule localisation; 2° à la sensibilité décroissante de la tumeur pour des irradiations successives il faut opposer la sensibilité croissante du tissu pulmonaire nor-

mal. (Hémorragies, destruction du tissu, infiltrations, sclérose); 3° la structure histologique joue un rôle capital (bons résultats pour le sarcome, échecs dans les types conjonctifs; 4° le pronostic est d'autant plus grave que la généralisation est plus avancée; 5° il y a le plus grand intérêt à ne faire qu'un traitement (on peut en faire deux à la rigueur mais jamais plus); 6° il ne faut pas négliger le traitement général; 7° on ne saurait parler de résultats définitifs les données obtenues ne dépassant pas un an et demi; 8° il faut envisager la question de l'immunité.

MOREL-KAHN.

A. Gauducheau (Nantes). — **Etude de l'influence de l'alimentation sur le cancer du rat.** (*Archives d'Electricité Médicale et de Physiothérapie du cancer*, Mars 1924, p. 65 à 72.)

A la suite de ses expériences, l'A. conclut qu'il y a une relation entre l'activité de la nutrition générale et la croissance du cancer au début de la maladie.

« Cette indication résulterait de la constatation suivante : une tumeur volumineuse à évolution rapide a été obtenue chez un rat qui avait été, au début de sa maladie, soumis à un régime alimentaire renforcé, pendant que, chez un témoin du régime normal, on observait au contraire une tumeur petite à évolution lente ».

LOUBIER.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

C. Reuser (Buenos-Aires). — **Résultats de deux ans de radiothérapie profonde dans le traitement de cancers de la prostate et de la vessie.** (*Amer. Journal of Roentgen. a Rad. Ther.*, XI, n° 1, Janvier 1924, p. 25.).

R. malgré le petit nombre de ces traités, se déclare très satisfait des résultats surtout dans les cas où les interventions chirurgicales avaient échoué.

MOREL-KAHN.

C. A. Watters (Baltimore). — **La Radiothérapie profonde dans le traitement du cancer de la vessie.** (*Amer. Journal of Roentgen. a Rad. Ther.* XI, n° 1, Janvier 1924, p. 19.)

La radiothérapie profonde est susceptible de guérir certains cas de cancer de la vessie impropres à toute autre thérapeutique.

MOREL-KAHN.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

A. Bachem (Chicago). — **Le radium et les rayons X en radiothérapie superficielle et profonde.** (*Amer. Journal of Roentgen. a Rad. Ther.*, XI, n° 1, Janvier 1924, p. 15.)

La question de savoir si les rayons X durs et mous et les rayons γ du radium ont une action biologique différente, dépend du point de vue auquel on se place.

1° Dans l'ensemble l'action sur les tissus est très différente;

2° La réponse est toute autre si on a en vue l'action sur la molécule; l'A. l'étudie tant au point de vue physique qu'au point de vue biologique avec courbes à l'appui; pour lui, rayons durs et mous ne jouent un rôle thérapeutique différent que par une concentration différente.

L'action biologique différente de longueurs d'onde très éloignées dans le spectre résulte de leurs actions physiques et chimiques différentes; l'action différente de longueurs d'onde voisines est due à leur répartition inégale à l'intérieur du milieu, que celle-ci résulte de l'absorption ou de la distance. S'il faut irradier uniformément de grands champs, l'emploi des rayons X est préférable; le radium s'impose quand l'action locale doit être intense.

B. est partisan de l'association des deux traitements.

MOREL-KAHN.

W. Stenstrom (Buffalo). — **Procédés permettant de perfectionner les applications externes du radium en vue de la radiothérapie profonde.** (*Amer. Journal of Rentgen. a Radiumth.*, XI, n° 2, Février 1924, p. 761).

Les progrès de la radiothérapie ne peuvent cependant dans tous les cas permettre à celle-ci de remplacer le radium dans les irradiations par voie externe.

Le « radium Pack » très employé aux États-Unis a, à côté de ses avantages, des inconvénients sérieux, à savoir : 1° On ne peut obtenir une dose profonde comparable à celle de la radiothérapie pénétrante qu'en augmentant la distance à la peau, donc le temps d'irradiation. 2° La protection du malade et de l'entourage contre les radiations γ émises en tous sens est tout à fait insuffisante et on ne pourrait les éliminer qu'en employant un filtre de plomb, entourant tout l'appareil, dont le poids rendrait l'ensemble inutilisable 3° Le rayonnement γ est mal réparti à l'intérieur des tissus, la lésion ne recevant jamais qu'une faible partie du rayonnement total absorbé par les tissus.

C'est dans le but d'obvier à ces inconvénients que l'A. a étudié un appareil spécial : il est très lourd en raison de la protection qu'il comporte et nécessite par suite l'emploi d'un pied support sur lequel il est mobile en tous sens permettant l'irradiation de n'importe quelle partie du corps; le rôle de la distance, des appareils radifères, de la répartition des doses ont été spécialement étudiés.

C'est une boite cylindrique de 14 c/m de diamètre et 9 c/m de hauteur en laiton, de 1 m/m d'épaisseur doublé à l'extérieur de 1 m/m Al et à l'intérieur de 1,5 c/m Pb; elle est mobile grâce à deux oreilles diamétralement opposées.

Elle renferme la pièce principale, à savoir un porte-appareils (condensateur) ou disque en plomb de 3 c/m d'épaisseur avec des troncs, pour placer les appareils, dont la forme a été soigneusement étudiée, ce condensateur est mobile autour d'un axe de rotation vertical mis en mouvement électriquement. La boite est fermée par un couvercle jointif en laiton de 4 mm. d'épaisseur et un disque de plomb de 4,5 c/m.

Il est indispensable que l'appareil soit en mouvement pendant toute la durée de l'application (possibilité de brûlure pour un arrêt d'un dixième de la durée), une particularité de cet appareil réside dans la disposition et la forme des troncs du condensateur calculées pour déterminer une irradiation homogène. Il y a 15 troncs de 5 types différents groupés en 2 rangées.

L'A. emploie dans cet appareil de petites ampoules

d'émanation contenues dans une enveloppe de 1 m/m de laiton, de sorte que la filtration porte sur 2 m/m de laiton et 1 m/m de l'Al.

Avec cet appareil le rendement est supérieur de plus de 50 0/0, à celui de l'ancien « Pack » et de plus, en même temps que dans la zone sous-jacente au cylindre 50 0/0 des radiations émises sont absorbées par le corps au lieu de 10 0/0 dans l'ancien procédé, la protection est très considérablement supérieure. Son plus grand inconvénient réside dans la grande quantité de radium qu'il nécessite pour son emploi.

MOREL-KAHN.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

G. Heaford Varley (Oxon). — **Traitement des hémorragies utérines indépendantes de la grossesse ou de néoplasies.** (*Brit. Med. Journal*, n° 3295, 23 février 1924, p. 317.)

V. a employé avec succès le radium en tubes filtrés. Chez les adultes jeunes, il commence par une application d'un tube renfermant 100 mmgr Ra filtré par 1 mm Ag et un tube de caoutchouc qu'il laisse en place 7 heures. La seconde application varie suivant les résultats de la première ; une troisième application est rarement nécessaire.

Chez les femmes plus âgées, saignant beaucoup, la durée d'application devra être plus longue et on devra employer à l'aide d'une application extérieure concomitante bien filtrée la méthode des feux croisés (14 à 16 heures.)

Pour V. le traitement ainsi conduit n'influe en rien sur la possibilité de grossesses ultérieures.

MOREL-KAHN.

Am. Coyon et ***J. Gagey*** (Paris). — **Traitement de l'arthrite blennorragique par applications du radium.** (*Bulletin de la Société de thérapeutique*, 12 mars 1924, p. 85-89.)

Cinq observations de malades atteints d'arthrite gonococcique et traités par des tubes d'émanation avec filtration. Les doses totales ont varié entre 9,21 m. c. d. et 31,5 m. c. d.

Dans les cinq cas traités, l'amélioration fut rapide, la disparition de la douleur presque instantanée, permettant une mobilisation précoce ; ce qui est important, puisque une fois l'ankylose fibreuse constituée, les radiations n'auraient plus d'action.

LOUBIER.

Lacapère et ***Galliot*** (Paris). — **Traitement des bartholinites chroniques par le rayonnement total du radium.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de médecine de Paris*, Février 1924, p. 144 à 147.)

L. a déjà rapporté les effets obtenus par ce procédé dans le traitement des métrites chroniques. Les A. ont traités par le rayonnement total du radium deux cas de bartholinites fermées et un grand nombre de cas de bartholinites chroniques.

Dans la bartholinite fermée on pratique une injection en plein tissu glandulaire d'une solution de bromure de radium. Pour renforcer l'action superficielle du topique, les A. ont adjoint au bromure de radium d'autres substances radio-actives extrêmement riches en rayons alpha et ont donné à ce complexe le nom de *nitium*.

L'injection de la solution provoque une augmentation de volume de la glande infectée, d'où des douleurs plus vives qui nécessitent l'incision au bistouri. L'intervention calme l'élément douleur et donne issue à un liquide purulent déjà collecté. La cicatrisation se fait assez rapidement.

On est quelquefois obligé de renouveler l'application, mais jamais plus de trois fois.

LOUBIER.

LUMIÈRE

Livet et ***Van Lier*** (Paris). — **Le traitement de l'obésité par les rayons ultra-violets.** (*Bull. et Mém. de la Société de Médecine de Paris*, février 1924, p. 114.)

Quatre observations de malades ayant perdu de 4 k. 200 à 8 k. 700 à la suite du traitement par les rayons ultra-violets, et cela sans suivre aucun régime.

Les A. pensent que les rayons ultra-violets agissent sur le fonctionnement de certaines glandes à sécrétions internes, dont l'insuffisance sécrétoire s'accompagne souvent d'embonpoint.

Il faut souhaiter que d'autres observations viennent à l'appui de ces 4 cas rapportés ; ce n'est que par la suite que l'on pourra apprécier les résultats de cette thérapeutique.

LOUBIER.

G. Meyer (Paris). — **Les indications élargies de l'héliothérapie appliquée au traitement des états de débilité générale, des tuberculeux pulmonaires et des hydropiques au moyen du « Solit ».** (*Le Concours Médical*, 13 avril 1924, p. 856 à 860, avec fig.)

Description d'un appareil le « Solit » qui grâce à sa ventilation, permet d'élargir les indications de l'héliothérapie.

Grâce à lui on peut exposer à présent au soleil les tuberculeux pulmonaires et les malades débilités sans crainte d'un refroidissement ou de congestion.

LOUBIER.

A. de Coulon (Strasbourg). — **Action des différentes radiations du spectre visible sur le sarcome greffé et sur la tumeur épithéliale de la souris. Interprétation des résultats.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. XC, n° 6, 22 février 1924, p. 445 et 448.)

Plusieurs auteurs ont rapporté des cas de guérison de cancer par la lumière solaire, et Finsen en particulier préconisa l'action des rayons ultra-violets pour le traitement des néoplasmes. L'A. a recherché quelles pourraient être les radiations qui auraient une action frénatrice ou activante sur l'évolution du sarcome de la souris. Il trouve que les radiations au voisinage de λ 650, de λ 550, et au delà de λ 500 sont activantes, tandis que les radiations au voisinage de λ 600 et de λ 525 produisent une inhibition du développement de la tumeur greffée.

Des expériences analogues sur l'évolution d'une tumeur épithéliale ont montré que la fraction du spectre située aux environs de λ 650 a une action retardatrice, tandis que l'extrémité du spectre visible, à partir de λ 600, active l'évolution de la tumeur.

L'A. formule l'hypothèse que le spectre lumineux doit être divisé en plages qui, alternativement, auraient un effet empêchant ou activant sur l'évolution du sarcome et de la tumeur épithéliale de la souris, ces plages correspondant peut-être aux bandes d'absorption de pigments existants dans l'organisme. Quoi qu'il en soit, les résultats indiqués sont en faveur de l'idée que l'intensité d'un rayonnement n'est pas seule à considérer, mais qu'il faut tenir compte encore de sa fréquence.

SUZANNE DELAPLACE.



ÉLECTROLOGIE

ÉLECTROPHYSIOBIOLOGIE

W. Kopaczewski. — **Sur la mesure de la conductivité électrique en biologie.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXIX, n° 35, 8 décembre 1923, p. 1183.)

La mesure de la conductivité électrique présente en Biologie d'importantes applications : contrôle de la pureté des produits alimentaires; surveillance d'une dialyse, d'une diffusion, d'une fermentation; détermination du pouvoir de combinaison d'une albumine avec les acides, de la proportion des globules rouges dans le sang, de leur volume, de leur résistance, de la concentration moléculaire des humeurs organiques; et aussi appréciation du degré de perméabilité d'un tissu.

Mais jusqu'ici les appareils nécessaires étaient coûteux et encombrants. L'A. présente un modèle biologique simple et portatif permettant de procéder à une telle mesure en 10 minutes environ.

A. Dariaux.

A. Strohl (Paris). — **Examen critique d'un modèle de la conductibilité électrique des tissus vivants.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie médicales*, Mars 1924, p. 77 à 85, avec 2 fig.)

L'A. examine jusqu'à quel point un modèle physique peut reproduire les phénomènes complexes qui se manifestent au cours du passage de l'électricité dans l'organisme. Il prend comme schéma celui déjà proposé par Philippson et qui consiste à considérer le corps comme assimilable, au point de vue électrique, à deux résistances ohmiques, placées en série, l'une de celles-ci étant shuntée par un condensateur. Il montre que, si l'on admet que la résistance shuntée décroit avec la durée de passage et l'intensité du courant, on peut arriver ainsi à expliquer la plupart des faits qui caractérisent la conductibilité des tissus : variation avec la durée du courant, variation avec l'intensité, variation avec la surface des électrodes, variation avec l'éloignement des électrodes, décroissance de la polarisation à circuit ouvert.

Quant à la nature de la variation de cette résistance, on ne peut actuellement faire que des hypothèses, mais il est vraisemblable que la diffusion progressive du courant dans l'organisme en est un des facteurs.

Mais l'A. insiste sur la nécessité de dissiper toute équivoque au sujet de ce genre de modèles schématiques : utiles pour préciser les idées et orienter les recherches, ils ne répondent certainement pas à la réalité concrète : il n'y a dans l'organisme vraisemblablement ni véritables résistances ohmiques, ni condensateurs; mais des milieux hétérogènes où le courant produit des migrations d'ions entrainant des inégalités de concentration; il y a des membranes avec perméabilité plus ou moins élective, etc.

Laquerrière.

ELECTRODIAGNOSTIC

Vincenzo Neri (Bologne). — **Signes électriques de perturbation de la voie pyramidale.** (*Revue Neurologique*, XXXI, n° 1, Janvier 1924, p. 44.)

V. N. a cherché à combler la lacune qui existe du fait que « jusqu'ici l'excitation électrique a été presque exclusivement appliquée à l'étude du système nerveux périphérique et à celui de quelques dystrophies musculaires. »

Il est vrai que, « à part de légères modifications quantitatives les lésions du premier neurone moteur ne troublent pas les lois de contraction électrique des muscles et des nerfs ».

Si cependant on excite électriquement un membre dans toute sa longueur, on peut dans des conditions déterminées provoquer des réactions différentes du côté sain et du côté paralysé, véritables signes de perturbation du faisceau pyramidal.

Technique. — Large électrode dorsale.

Extrémité des membres dans un bassin d'eau tiède en contact avec l'autre électrode qui occupe une position distale et médiane par rapport aux extrémités des membres (par ex. mains en pronation).

Augmenter progressivement le courant jusqu'à contraction, celle-ci étant tétaniforme, et durant autant que le passage du courant; (résistances uniformes, excitations égales, réactions comparables).

Pour V. N. « l'excitation cathodique est l'excitant par excellence pour découvrir les manifestations les plus légères des perturbations de la voie pyramidale ».

Chez le sujet normal, au seuil de contraction, courants ascendant ou descendant provoquent une flexion bilatérale et symétrique des doigts; si on fait croître l'intensité du courant ascendant, la flexion augmente; pour celle du courant descendant, il y a extension.

A part quelques rares exceptions, chez des sujets normaux, les réactions des sujets pathologiques sont très différentes, le vrai caractère pathologique étant constitué par une diversité de réaction très marquée entre les côtés sain et malade, à condition pourtant que : 1° les membres soient en état de relâchement; 2° la position de l'électrode soit médiane par rapport à l'axe du corps; 3° on emploie l'intensité juste suffisante (seuil).

C'est ainsi que pour une électrode dorsale positive, et une distale négative, on a au niveau de la main : flexion brusque du côté sain, extension du côté malade, précoce et lente (caractères fondamentaux de la réaction, variables avec le siège de la lésion sans que la valeur localisatrice soit encore bien définie).

Il y a intérêt pour bien mettre le phénomène en évidence à répéter les inversions de courant pour exalter l'automatisme médullaire.

Ce signe, pour V. N. a, par sa fréquence presque constante, et sa précocité, dès après l'ictus, la même valeur que le signe de Babinski pour les membres inférieurs, et a même une importance capitale au point de vue médico-légal (par ex. chez les commotionnés où il suit aussitôt par sa fréquence la perturbation du vertige faradique).

Pour V. N. la cause de ce phénomène purement dû à l'excitation cathodique proviendrait « d'un degré d'irritabilité spéciale où se trouvent certains centres médullaires, de préférence à certains autres, lorsque la moelle est libérée de l'influence cérébrale, irritabilité que la cathode met en évidence par la voie réflexe ».

Au niveau du membre inférieur le courant descendant excite les extenseurs, l'ascendant les fléchisseurs, sans pourtant que cette électivité de la réaction soit constante.

L'excitation cathodique est parfois un excellent révélateur du signe de Babinski.

Si l'excitation provoquée mécaniquement a une valeur supérieure à celle provoquée électriquement



par excitation cathodique, néanmoins cette dernière a une valeur du fait qu'elle est précoce, prononcée et lente; d'autres fois elle est paresseuse, se fait par degrés, elle est « poulpoïde ».

A côté de l'extension lente, l'adduction du pied, isolée ou associée à d'autres déviations, par contraction du tibial postérieur, a une valeur considérable au point de vue d'une lésion du faisceau pyramidal et paraît, surtout dans les lésions corticales, aussi fréquente que le signe de Babinski.

Enfin, « et l'excitation cathodique du membre inférieur atteint une certaine intensité, elle ne met pas seulement en évidence des réflexes d'automatisme spinal du membre traversé par le courant, elle provoque aussi ces réflexes d'automatisme dans le membre supérieur paralysé. (Attitudes typiques.)

MOREL-KAHN.

Strohl (Paris). — **Des phénomènes qui accompagnent le passage de l'électricité dans le corps humain.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Février 1924, p. 52 à 56.)

Jusqu'à ces derniers temps on admettait que la force contre-électromotrice déterminée dans le corps humain par le passage d'un courant continu était inférieure à un volt. Récemment Gildemeister constata qu'elle pouvait atteindre jusqu'à 6 v. 6.

L'A. en utilisant des appareils manœuvrés automatiquement en des temps très courts a pu constater que cette force contre-électromotrice pouvait atteindre 20 volts; la polarisation commence par croitre avec la durée du courant, passe par un maximum après un temps variable suivant les conditions, mais de l'ordre de un millième de seconde et décroit ensuite. Sa valeur dépend en premier lieu de l'intensité du courant : elle augmente avec cette dernière mais plus lentement, elle tend vers un maximum d'autant plus élevé que l'électrode est plus large. Plus les électrodes sont éloignées plus la polarisation est intense, ce qui prouve que l'ensemble des tissus interposés contribue à l'engendrer. La polarisation décroit extrêmement rapidement, après la cessation du courant polarisant; en quelques centièmes de seconde elle a perdu 9/10 de sa valeur c'est ce qui explique qu'on n'ait pu jusqu'ici la mesurer complètement et qu'on lui ait attribué des valeurs trop faibles.

A. LAQUERRIÈRE.

Strohl, Delherm et ***Laquerrière*** (Paris). — **Importance des hauts voltages dans la recherche de la chronaxie chez le sujet normal et pathologique.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie médicale*, p. 75 à 76.)

La polarisation des tissus, c'est-à-dire la force contre-électromotrice, développée par le passage du courant peut atteindre une valeur très importante, mais elle ne s'accroit pas proportionnellement au voltage employé, quand on passe d'un voltage (rhéobase) à un voltage double (chronaxie), cette force contre-électromotrice fait qu'en réalité on a sur le sujet une force électromotrice qui n'est pas le double de la première, et cela a pour effet, en général, de diminuer la valeur de la chronaxie.

Le procédé qui consiste à mettre des résistances fixées en séries remédie en partie à cet inconvénient parce qu'il force à augmenter le voltage de la source; une force contre-électromotrice de 20 volts a une importance énorme si l'on utilise 20 ou 40 volts, elle devient bien moins importante si on se sert de 100 et de 200 volts; mais même avec ces résistances on peut être amené à n'utiliser que peu de volts. Il importe donc de pouvoir dans chaque cas se servir d'un voltage élevé et pour cela de pouvoir intercaler des résistances variables permettant en chaque cas de prendre le maximum de voltage compatible avec la source.

LOUBIER.

Cl. Vincent (Paris). — **Sur le diagnostic de l'encéphalite épidémique fruste. L'hypertonie faradique provoquée. La rigidité de la base du thorax. Le phénomène du jambier antérieur.** (*Revue Neurologique*, Janvier 1924, p. 105.)

D'après l'A. le phénomène de l'hypertonie faradique provoquée, la rigidité de la base du thorax, le phénomène du jambier antérieur sont les signes qui permettent de reconnaitre certaines formes d'encéphalite épidémique fruste.

La tétanisation faradique persistante du trapèze n'est peut-être que le reliquat de contraction faradique auquel les physiologistes donnent précisément le nom de contracture.

LOUBIER.

E. Duhot et ***Masson*** (Lille). — **Sur des syndromes de poliomyélite aiguë de l'adulte.** (*La pratique médicale française*, n° 8, Avril 1924, p. 335 à 345.)

Etude des syndromes poliomyélitiques de l'adulte avec symptomatologie polymorphe et évolution généralement grave.

Cinq observations où dans toutes, sauf une, l'examen électrique montrait des troubles des réactions, avec R D complète dans les membres paralysés.

LOUBIER.

Clovis Vincent et ***I. Dacquier*** (Paris). — **Névralgie des trijumeaux. Sur les troubles consécutifs à l'arrachement de la racine du trijumeau. Sensibilité résiduelle, troubles trophiques, parésie faciale périphérique, troubles vestibulaires.** (*Revue Neurologique*, janvier 1924, p. 108 à 110.)

« L'arrachement de la racine du trijumeau pratiqué chez une de nos malades a été suivi d'un nombre de phénomènes sur lesquels l'attention n'a pas été attirée jusqu'ici, croyons-nous. »

Il existe des troubles de la sensibilité et des troubles trophiques variés. Toute la paroi jugale donne l'impression d'un état succulent comme celui qu'on observe dans la syringomyélie. Quand on excite avec les deux pôles d'un *appareil faradique* tétanisant séparés par un centimètre de distance le bord de la tache rosée jugale, on voit les vaisseaux de la tache se dilater et former une nappe rouge vif, continue. On n'observe rien de semblable du côté sain.

On note également une parésie faciale légère qui s'accompagne d'une *diminution de l'excitabilité faradique* du tronc, du nerf, et des muscles.

Il existe une perturbation du *vertige voltaïque* indiquant des troubles des fonctions du vestibule. Avec le positif à gauche, 5 mA, la tête incline et tourne à gauche; avec le positif à droite et 5 MA, la tête reste inclinée à gauche.

LOUBIER.

O. Crouzon, J.-A. Chavany et ***R. Martin*** (Paris). — **Atrophie musculaire du type myopathique avec troubles psychiques et crises comitiales.** Discussion sur l'étiologie traumatique et sur sa nature. (*Revue Neurologique*, Janvier 1924, p. 85 à 86.)

Malade de 25 ans qui, après une blessure légère, a été atteint d'une atrophie musculaire considérable et a présenté un mal comitial caractérisé d'abord par des fugues, des impulsions, puis par de véritables crises épileptiques.

A cause des troubles psychiques coexistant avec



l'atrophie musculaire le diagnostic est délicat entre myopathie et myélopathie.

L'examen électrique, apporte un argument important en faveur de la myélopathie. Pratiqué par *Bourguignon* avec mesure des chronaxies, il a montré qu'il existait aux membres inférieurs et supérieurs trois groupes de muscles :

1° Des muscles normaux (deltoïde antérieur gauche, domaine du S. P. I. gauche);

2°) Deux muscles qui ont des contractions d'*amplitude* diminuée avec des chronaxies au point moteur, normales ou augmentées de 2 à 4 fois. (Longs triceps, jambier droit, jambier gauche, quadriceps gauche, extenseur commun des orteils gauche);

3° Des muscles qui présentent un peu de lenteur et des chronaxies notablement augmentées (vaste externe droit long triceps gauche, jambier ant. gauche). Les muscles présentent donc le syndrome électrique de la dégénérescence partielle.

Par le nerf ces muscles ont des contractions vives et la chronaxie du nerf est normale ou légèrement augmentée, 2 à 3 fois la normale. LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

DERMATOSES

Milner (Angleterre). — **La diathermie dans le lupus vulgaire.** Réunion de la *Royal Medico chirurgical Society of Glascow*, 1er février 1924, *Brit. Med. Journ.*, n° 3294, 16 février 1924, p. 279.)

Technique. — Le malade est couché sur le lit condensateur; l'opérateur se sert d'une électrode de la dimension d'une grosse aiguille mise à la terre et tenue à 1/16e de pouce environ de la lésion à traiter. Celle-ci est d'abord à 1/8 de pouce de sa périphérie entourée d'un cercle d'étincelles, puis ensuite cautérisée en entier et recouverte d'une pommade au zinc et au bismuth. (L'anesthésie générale est indispensable.)

Si parfois une seule séance est nécessaire, on est le plus souvent obligé d'en faire 2 ou 3.

La cicatrice est excellente.

Les résultats sont très favorables dans le lupus vulgaire mais non quand il y a en plus du lupus affection tuberculeuse des muqueuses nasales, buccales ou lacrymales (réinfection ultérieure).

Résultats : 60 cas, 42 guérisons (après un traitement, 5 après deux; nombre moyen de traitement 3,5.

Les résultats se maintiennent 1 fois depuis plus de 4 ans, 13 fois depuis plus de 3 ans, 6 fois depuis plus de 2 ans; les 22 cas restants datent de moins de 2 ans. MOREL KAHN.

Delherm et **Mme Grunspan de Brancas** (Paris). — **Résultats éloignés du traitement de quelques épithéliomas de la face par l'électrolyse.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie médicale*, Mars 1924, pages 71 à 74.)

Le traitement de choix des petits épithéliomas de la peau bien limités est l'électrolyse négative qui détruit exactement ce qu'il faut, fait disparaître par coagulation la masse noéplasique; et constitue au-dessous d'elle et tout autour une zone de barrage formée par du tissu cicatriciel souple sur lequel les cellules néoplasiques ne peuvent ni essaimer, ni vivre. Les auteurs rapportent quatre cas guéris depuis trois ans. La méthode a l'avantage de nécessiter une simple batterie galvanique.

Les A. rapportent 4 observations :

I. Malade de 70 ans, 2 épithéliomas cornés de la joue, 3 séances d'électrolyse en 21, guérison maintenue 2 ans après. — II. Malade de 60 ans; épithélioma ulcéré sous-orbitaire, six ponctures au début de 1920, la malade se considère comme guérie, en décembre 3 ponctures parce qu'il reste de l'induration; 3 ans après guérison maintenue. — III. Malade de 67 ans, épithélioma plan, croûteux de la joue; 4 séances en 1920, guérison maintenue au bout de trois ans. — IV. Malade de 47 ans, épithélioma de l'aile du nez intéressant la peau et la muqueuse, six séances, guérison maintenue 3 ans après.

DISCUSSION : M. Belot, bien que considérant la radiothérapie comme la méthode de choix, estime que l'électrolyse est un excellent procédé contre les petits épithéliomas, à son avis sa valeur réside non pas tant dans un effet destructeur et nécrosant sur le néoplasme, que dans la stimulation du stroma; il faut la différencier nettement des caustiques, des pointes de feu, de la diathermie.

A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Vignal (Paris). — **Syndrome de Raynaud et Diathermie).** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de radiologie*, Février 1924, pages 62 et 63.)

Femme de 28 ans atteinte depuis plusieurs années d'asphyxie symétrique des extrémités avec crises paroxystiques. En même temps : tendance aux lipothymies, crises de larmes, apathie physique et intellectuelle; pression sanguine très diminuée traitée par diathermie un pôle aux deux mains, l'autre aux deux pieds, suivie de frictions hertziennes sur la colonne vertébrale. En 15 séances guérison de l'état local et des troubles généraux, relèvement de la pression sanguine, le tout se maintient depuis 10 mois.

L'A. pense qu'il y a eu non seulement vaso-dilatation, mais action sur les glandes endocrines.

A. LAQUERRIÈRE

SYSTÈME NERVEUX

Yves Helie (Paris). — **De la valeur comparative de l'électrothérapie et des autres procédés thérapeutiques utilisés dans le goitre exophtalmique.** (*Thèse de Paris*, 1924.)

Dans ce travail, fait au Laboratoire d'Electro-Radiologie de l'hôpital Laënnec, l'A. passe en revue les différentes méthodes employées pour traiter le goitre exophtalmique.

La thérapeutique *chirurgicale*, à cause de sa mortalité, relativement élevée par rapport aux autres procédés thérapeutiques, doit céder le pas à ces derniers et être réservée aux cas où les accidents imminents réclament une intervention rapide.

La thérapeutique médicale consiste en :

1° Médications chimiques;

2° Médication organothérapique, opothérapie;

3° Curiethérapie qui après quelques essais n'est pas entrée dans la pratique courante;

4° Radiothérapie;

5° Electrothérapie.

La radiothérapie employée seule donne d'excellents résultats, témoin l'exposé des quelques statistiques rappelées par H.

Mais, bien avant l'avènement des rayons X, l'électrothérapie a donné des résultats remarquables et, ainsi que l'ont rappelé un grand nombre d'auteurs, en 1922, lorsque cette question était à l'ordre du jour de la Société française d'Electrothérapie et de Radio-

logie, ne méritait pas l'oubli dans laquelle elle est tombée.

L'électrothérapie comporte :

1° Un traitement général : bain statique, bain sinusoïdal, lit condensateur.

2° Un traitement local qui comprend lui-même différentes modalités :

A) *La faradisation*, procédé connu sous le nom de méthode de Vigouroux, se compose de 4 temps successifs : *a*) faradisation des globes oculaires ; *b*) faradisation du ganglion cervical du sympathique ; *c*) faradisation du goitre ; enfin *d*) faradisation précordiale.

B) *La galvanisation* pure, dont la technique généralement employée est la suivante : électrode négative appliquée sur la région antéro-latérale du cou, électrode indifférente sur la région interscapulaire. Intensité 15 m.A. environ pendant 20 minutes. Vingt séances à raison de trois par semaine auxquelles succède un repos d'un mois. Puis on fait une nouvelle série, la durée totale du traitement est de 8 à 10 mois.

C) *La galvano-faradisation*, préconisée par Delherm et Laquerrière.

La combinaison de la radiothérapie et de l'électrothérapie, en intercalant, par exemple, les séances de l'une pendant la période de repos de l'autre, compte de chauds partisans (Belot, Delherm, Dubois (de Saujon), Zimmern, etc.), du fait que certains cas sont plus justiciables d'une méthode que de l'autre.

L'A. cite ensuite les résultats que Foubert a apportés dans sa thèse et termine son intéressant travail par trente observations personnelles pour le plus grand nombre. LOUBIER.

Gieu* et *Pons (Marseille). — **Diplégie faciale.** (*Gazette des hôpitaux*, 1924, n°s 20 et 22.)

Dans cette revue générale, les A. rappellent le rôle que jouent l'électrodiagnostic et l'électrothérapie dans le diagnostic, le pronostic et le traitement de la diplégie faciale.

Ce rôle est le même ici que dans la paralysie unilatérale et il est trop connu de nos lecteurs pour nous y étendre davantage. LOUBIER.

Delherm* et *Mme Grunspan de Brancas (Paris). — **Paralysie faciale ancienne non traitée électriquement et suivie de contracture** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*. Février 1924, p. 49 et 50.)

Femme de 36 ans, venant consulter pour rigidité de la joue gauche : a eu il y a 18 mois une paralysie faciale, n'a jamais été électrisée. Réactions électriques normales, contracture marquée. On fait ionisation de Ki 10 minutes avec 10 m A. séance tous les 2 jours. Après 29 séances, guérison à peu près complète. Cette observation démontre l'efficacité et l'*innocuité* du traitement électrique même à la période de contracture. A. LAQUERRIÈRE.

AFFECTIONS CHIRURGICALES

T. B. Jobson (London). — **Otite moyenne suppurée ; traitement par l'ionisation aux sels de zinc.** (*Brit. Med. Journ.*, n° 3296, 1er mars 1924, p. 371.)

L'A. a traité 45 cas par ionisation (sur 57 suppurations d'oreilles) avec 29 guérisons rapides, 2 récidives, 13 échecs (dont 6 cholestéatomes et 2 mastoïdites anciennes) soit 60 pour 100 de succès (3 cas perdus de vue).

Les cholestéatomes ont résisté au traitement.

Technique. — C'est celle de Friel (cf. Ionisation de cet auteur). Mais J. insiste sur le nettoyage préalable de l'oreille qui doit être soigneusement fait.

Nombre de séances : 22 fois une seule, 4 fois deux, 2 fois trois, 1 fois quatre.

J. se déclare chaud partisan de cette méthode de traitement. MOREL KAHN.

Legueu (Paris). — **Les limites de l'électrocoagulation vésicale.** (*Le Progrès médical*, n° 17, 26 avril 1924, p. 264 à 266.)

Grâce à l'électrocoagulation, on peut arriver à faire disparaître des tumeurs vésicales petites, moyennes et multiples. La supériorité de cette excellente méthode réside essentiellement dans l'absence de cicatrice, dans la possibilité du traitement ambulatoire et enfin dans la faculté de poursuivre dans leurs diverses répétitions ces tumeurs essentiellement récidivantes.

L'A. rappelle la technique de l'électrocoagulation et conseille d'utiliser une intensité de 250 à 300 M. A. On répète les séances tous les 18 à 20 jours ; il faut en général trois séances pour détruire une tumeur du volume d'une noisette.

L'électrocoagulation reste, en principe, la méthode de choix pour toutes les *tumeurs bénignes*. Mais il y a quelques contre-indications, tirées du *siège* et du *volume*. Lorsque les tumeurs siègent en haut ou lorsqu'elles sont très antérieures, il est très difficile de les traiter par ce procédé. Les tumeurs d'un volume considérable seront enlevées chirurgicalement.

Dans certains cas de *tumeurs multiples*, il y a intérêt à faire intervenir la diathermie chirurgicale à titre complémentaire à travers l'incision vésicale pour détruire les bourgeons que l'exérèse n'a pu enlever. LOUBIER.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 90790. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.


UNIVERSITY OF CHICAGO
73 427 091